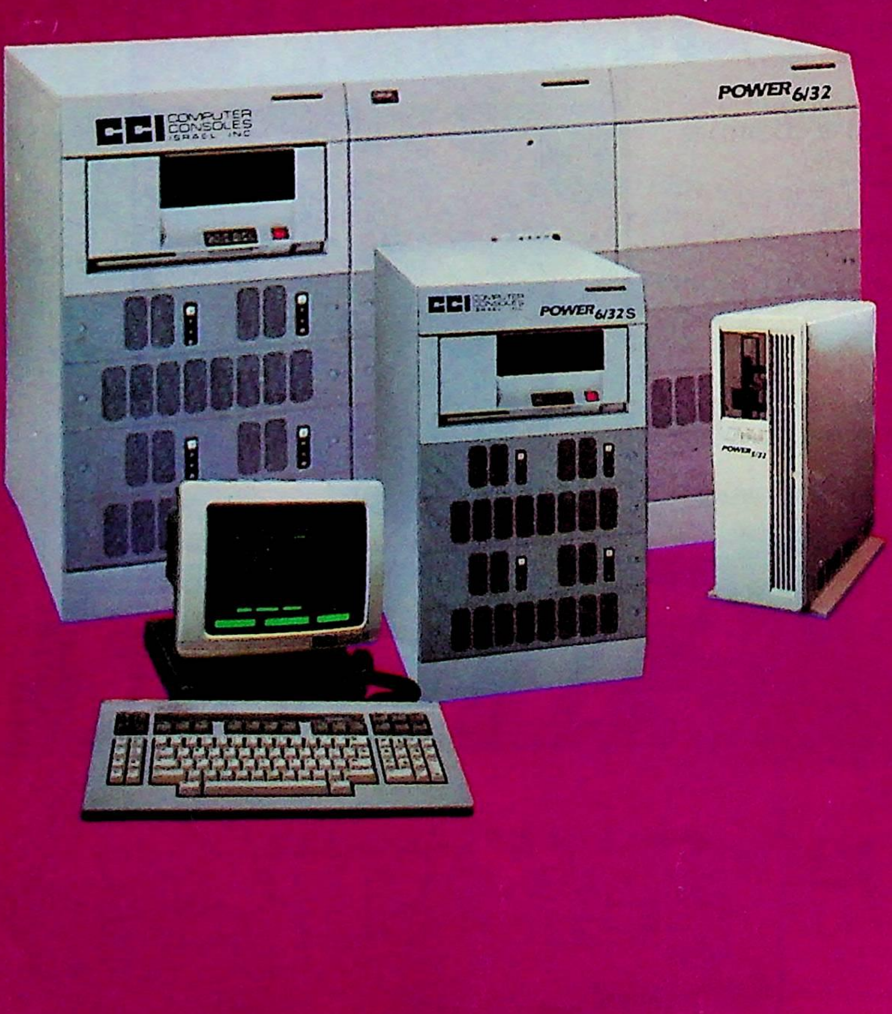
28 מרץ 1986 גליון 33 4.20 ש"ח

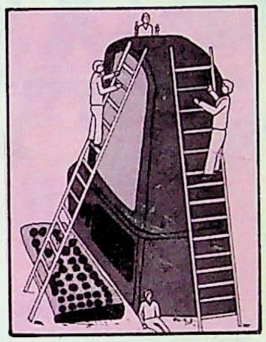
אנשים ומחשבים

עיתוני אנשים ומחשבים
מגזין למחשבים ולטכנולוגיה מתקדמת

כוכב חדש בעולם מחשבי היוניקס

ס.ס.א. ישראל החלה לשווק בארץ את משפחת המחשבים החדשה POWER 32, מתוצרת CCI ארה"ב.





מיוחד חינוך

אריה חשביה
ד"ר נירה חטיבה
חיים שלזינגר

הכל על התקליטון

ארכיטקטורת ריסק

פסקל פשוט וקל

גראפיקה לקומודור

שרות למחשבי DEC

חסכון עד 50% ממחירון דיגיטל

מזה שבע שנים אנו מתחזקים מסופים, ציוד הקפי ומערכות
מחשב LSI-11 ו־PDP-11 של DIGITAL אצל מאות לקוחות.
הידע והנסיון שלנו עומדים עכשיו לשרותך.
לקביעת פגישה ולקבלת פרטים נוספים התקשר ל־552444 (052)
באגף השרות של מיניקס - כי מיניקס זה שרות!

minix

אנשים ומחשבים

גיליון 33 המגזין המוביל למקצועני ענ"א, מנהלים ומשתמשי מחשבים אישיים

מדורים הקבועים

מו"ל ישראל פלד
עורך אריה חשביה
רכז מערכת והפקה איציק טואף
כתב בכיר ניסו כהן
ניהול הפקה וייצור נחמה בוימייסטר
עורך טכני סמס הררי
עיצוב גראפי נאוה אלון
עידית דנילוב
לילי מחלב
הפקת סדר צילום דורית יקיר
קלדנית סופיה קפלן
תוכנה ודעת יעקב שיבי

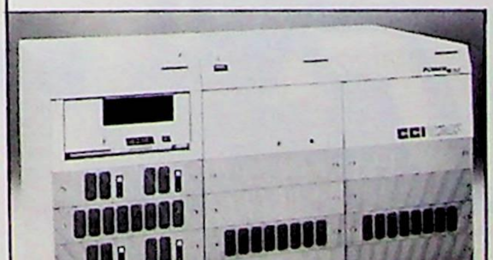
משתתפים קבועים: יואל נהרי; גיל אריאלי; ערן בן־שחר; יהודה הבר; לוטס עימנואל; ירום לוקר; ראובן ליבנה; אביב סופר; אלון פישמן; צחי קלופמן; מנחם שלגי;

מנכ"ל רענן רוגל
פרסום יואב תדמור
תיאום פרסום לבנה דמירל
חשב שלמה ונקרט
הנהח"ש גלית פלד
תפוצה מנחם צוקר
הפקה דליה פלד בע"מ
מזכירות שרי אדלשטיין
פאני נגרין
יועץ כללי יורם יוסיפוף
סדר צילום מופת רוזמרין
הפצה גד, 03-377056
לוחות והדפסה דפוס המקור
כריכה כרכית אשף

המען למודעות: פינסקר 64 ת"א, טל. 295148, 280640.
קו פתוח למנויים: מנחם צוקר, 03-295148.
מען למשלוחים: ת.ד. 33325, ת"א 61332.

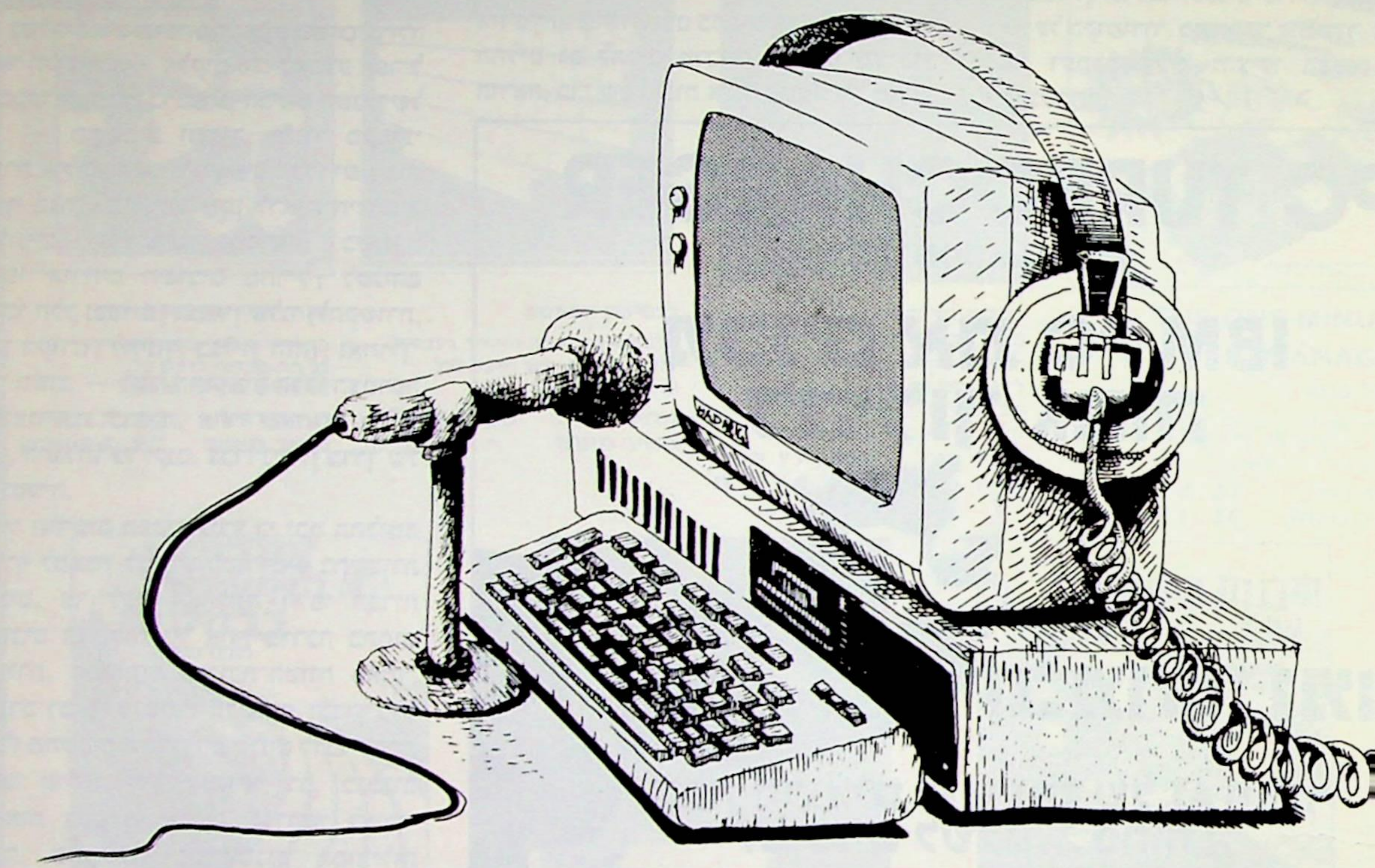
Peole & Computers Magazine
Printed in Israel
Israel Pelled Publisher

סיפור השער **POWER 32 — משפחת המחשבים החדשה של CCI**



סי.סי.אי. ישראל הכריזה על משפחת המחשבים החדשה POWER 32 הפועלת תחת מערכת ההפעלה יוניקס ומציגה יחסי עלות/ביצוע המהווים תפנית בתעשיית המחשבים. המשפחה כוללת מחשב סופר־מיני POWER 32 (15־8.1 מפ"ל) ומחשב סופר־מיקרו POWER 5/32 (1.2 מפ"ל).

? VAX/D.G./H.P. איך מדבר עם IBM 3270

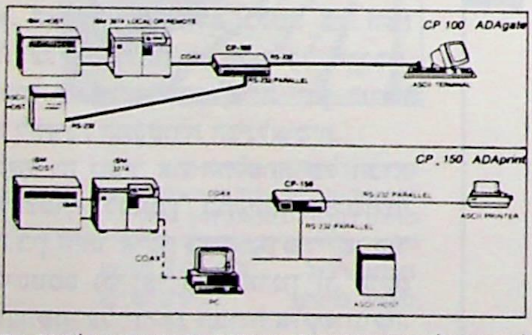


מסוף.

כשצריך לקשר בין מחשבי IBM (MAINFRAME) ובין תחנות עבודה, מדפסות, מחשבים אסינכרוניים ועוד, מציעה חברת **מסוף** פתרונות מגוונים ובלתי שיגרתיים.
פתרונות אלו מתוכננים ומיוצרים ע״י חברת ״ראמיר טכנולוגיות״ ומשווקים בארה״ב וברחבי העולם על ידי .ADACOM CORP שהינה חברת האם של **מסוף** ו״ראמיר טכנולוגיות״. כל אלה נותנים לחברת מסוף גב כלכלי חזק וגיבוי טכנולוגי חדשני ומתפתח בהתמדה.

למסוף מספר מוצרים מובילים המאפשרים לה להציע ללקוחותיה פתרונות יעילים וזולים בתקשורת מחשבים:

- ADALINK — מאפשר הרחקת מסוף בודד 3X78/9 מבקר תקשורת 3274 ע״י קוי נל״ן או חיוג.
- ADALINK PC — מאפשר למחשב אישי (IBM PC) מרוחק, לעבוד כתחנת עבודה 3X78/9 דרך קוי נל״ן או חיוג.
- ADAGATE (CP 100) — מאפשר לכל מסוף אסינכרוני להידמות למסוף IBM 3X78/9
- ADAGATE 78 (CP 101) — מאפשר למסוף 3X78/9 להידמות למסוף אסינכרוני
- ADAPRINT (CP 150) — מאפשר למדפסת אסינכרונית לשמש הן כמדפסת למערכות מחשבים אסינכרוניים והן כמדפסת מערכת (SYSTEM PRINT 3287)
- SHADOW (CP 200) — מאפשר לחבר מדפסת אסינכרונית פשוטה וזולה במקביל למסוף 3X78/9 על מנת שתשמש כמדפסת מסכים.
- LDN 200 — מרבבי כבלים המבוססים על שבבי VLSI שפותחו ב״ראמיר טכנלויות והמאפשרים לחבר מסופי IBM על קו קואקסיאלי, תוך חסכון בתשתית, בכבלים ובמבואות לבקר
- QUADRAL — מאפשר חיבור 4 מסופים ומדפסות דרך כבל זוגות לבקר IBM



לצורך השלמת קו המוצרים, משווקת חברת מסוף בלעדית את:

- חברת D.C.A — יצרני סידרת מוצרי IRMA
- EQUINOX — מרכזיות מסופים אסינכרוניים
- N.S.C — HYPER CHANAL — LAN לחיבור מחשבים בקצב של 50 MBPS

מסוף רחוב ויינגייט 142, ת.ד. 532 הרצליה פיתוח 46105
טל. 052-555388,550073 טלקס 471456.

ADACOM CORP

MASOF - פתרונות תקשורת מחשבים, אין סוף...

דבר העורך



קורא יקר,

בשלהי מארס נערכה בתל־אביב תערוכה גדולה לנושאי תקשורת — אלקום 86. לאמצע אפריל נועד בכפר המכביה ברמת־גן הכינוס השנתי של מו"ח — מחשבים וחינוך, איגוד מקצועי במסגרת איל"א. לשני הנושאים הללו יש מכנה משותף מגוון: בשניהם ניתן לראות חידושים טכנולוגיים וחידושים בתפישה; בשניהם ישתתפו אורחים חשובים מחו"ל; לשניהם הקדשנו חלק נכבד מן המגזין שלנו (לתקשורת, בגליון הקודם; לחינוך, בגליון הזה); ואחרון־אחרון חשוב — לשני התחומים הללו הצטרפה יבמ באחרונה. כדרכה, אחרי שאחרים פילסו דרכים, התגלחו על זקנם, צברו ניסיון בדרך של ניסוי וטעיה.

לפני חודשים מעטים נודע כי יבמ החליטה להצטרף למאמץ לגיבוש סטנדרטים בתקשורת מחשבים. עד לעת האחרונה הלכו חברות המחשבים הגדולות כל אחת בדרכה בתחום התקשורת, המקומית וארוכת־הטווח כאחד. נוצר ערב־רב של מישטרי־תקשורת, ובדרך כלל לא יכלו מחשבים של יצרנים שונים לדבר זה עם זה, או שיכלו לדבר בקושי רב, בגמגום ובהוצאות כספיות ניכרות שנדרשו לציוד־התאמה. בין חברות־המחשבים המובילות במאמץ התקינה בתקשורת בלטה כל העת דיגיטל. עכשיו עלתה גם יבמ על הרכבת, ומשקיפים מאמינים שמהלך זה ייתן תנופה חשובה לתקינת התקשורת הבינלאומית.

בהקשר זה נזכיר את החלטתה של חברת אפל להצטרף למאמץ התקינה התקשורתי שעושה בין היתר ארגון בשם קורפוריישן פור אופן סיסטמס (סי או אס). ארגון זה הוקם בתחילת השנה על־ידי 24 חברות אלקטרוניקה. אפל היא היחידה בין המייסדים, שעיסוקה אך ורק במיקרו־מחשבים. מטרתה של אפל — לאפשר למחשביה מסדרת אפל 2 ומסדרת מקינטוש, לקיים קשר פשוט ותקנים עם מחשבי מיני, מיקרו ואחרים של יצרנים אחרים, ובכך לפתור את בעיית חוסר התואמות.

בין החברות האחרות החברות בארגון סי או אס ניתן למנות את יבמ, דיגיטל, קונטרול דטה, אי טי אנד טי, היולט־פקרד, אינטל, נ.סי.ר, פריים, וונג ועוד.

ומכאן, למיחשוב במערכות ההוראה והלמידה — מחשבים בחינוך. יבמ הצטרפה לתחום זה, לא מכבר, בעיקר בתמיכתה במחולל־הלומדה החדשני קוואסט, שנועד למחשבי יבמ פיסי. "הענק הכחול", שנוכח לדעת — מניסיונם של אחרים — ששוק החינוך מתפתח וגלום בו פוטנציאל עסקי רציני, החליט גם להקים מרכזים לפיתוח מערכות־הוראה, כדי שמערכות אלה יפותחו על מחשבי יבמ וכך יחדרו מחשבים אלה למערכות החינוך, בהן נפוצו עד כה בעיקר מחשבי אפל וקומודור.

הצטרפות יבמ לתחומי התקשורת והחינוך מחזקת את המסקנה, שבלי יבמ אין מיחשוב בעולמנו.

בגליון זה אנו חונכים סדרת כתבות חדשה — על הקומודור. משתמשי קומודור, כיתבו לנו מה דעתכם עליה והציעו הצעות משלכם להעשרתה.

יותר מ-50 מיליארד דולר הכנסות ב-85

הכנסות יבמ בשנה שעברה עלו על 50 מיליארד דולר — גידול בשיעור 9% לעומת 1984. בהתייחסו לתוצאות העסקיות הללו אמר נשיא יבמ ג'ון אייקרס: "חוסנה העסקי של יבמ בעולם הוא איתן על אף השנה הקשה שעברה על תעשיית המחשבים".

הכלכלה הבלתי-יציבה של צפון-אמריקה, תנודות המטבע בעולם, הריסון בהוצאות אצל הלקוחות וההאטה בהתקנות של מעבדים גדולים — לכל אלה נודעה אמנם השפעה שלילית על ביצועי יבמ לשנת 1985, אך התוצאות הרבעוניות השתפרו והלכו בהתמדה במרוצת השנה, ציין אייקרס.

"עדיין חסרה עדות משכנעת לכך, שחל שיפור מתמשך בכלכלת אמריקה הצפונית, ואנו מקדמים בזהירות את פני 1986", אמר אייקרס. "אנו מטפלים בזהירות בעלויות, בהוצאות ובמשאבים הכספיים האחרים שלנו. אנו נשארים אופטימיים באשר לעתידן של יבמ ושל תעשיית המחשבים. השקעותינו הנמשכות במחקר, בפיתוח ובמיתקנים, מציבות אותנו בעמדה המאפשרת לנו גידול גם בעתיד", סיכם נשיא החברה.

דיגיטל ריסרץ' עושה עסקים עם יבמ

בוב אלנקו, מנכ"ל גושן מחשבים ומערכות, שחזר מסדרת ימי-עיון למפיצי תוכנת דיגיטל ריסרץ' שנערכה באנגליה ובצרפת, מסר כי יבמ אנגליה רכשה רשיון-יצרן לשימוש במערכת-ההפעלה החדשה קונקארנט 286 למחשב יבמ איי.טי. מערכת-הפעלה זו תשמש ליישום תוכנה של נקודות-מכירה לרשת בתי-המרקחת בוטס באנגליה. קונקארנט 286 מופעלת יחד עם דר-נט שהוא מוצר ותיק של דיגיטל ריסרץ'.

קונקארנט 286 תומכת בשבב 80286 במוד מוגן, שמבטיח עבודת משתמשים רבים ללא תקלות, וגישה ישירה לזיכרון בן 16 מ"ב. לדברי ג'ון ברומהד, יועץ טכני של דיגיטל ריסרץ' אנגליה למערכות-הפעלה, מהירותה של מערכת-הפעלה זו עולה בהרבה על זו של מערכות דומות.

דיגיטל ריסרץ' מכרה ליבמ, בלעדית, את זכויות השימוש במהדר סי-בייסיק 16 סיביות, שהותאם במיוחד למערכת-ההפעלה החדשה. מהדר זה מצטיין בהכנת תוכנות ליישומים מסחריים. יבמ הודיעה, כי המהדר יימכר למשתמש הקצה במחיר של כ-4,000 דולר. (בוב אלנקו מציין, שמחיר הגירסה של 8 סיביות למחשב יבמ פיסי, הוא כ-550 דולר, בישראל ובאירופה).

30 מיליון דולר תרומה ל"מחשב-על"

יבמ העולמית הודיעה על כוונתה לתרום ב-5 השנים הקרובות ציוד בשווי 30 מיליון דולר למרכז מחשב-על באוניברסיטת קורנל שבמדינת ניו-יורק, בראשותו של קנת וילסון, חתן פרס נובל בפיסיקה לשנת 1982.

מרכז מחשב-על בקורנל הוא אחד מארבעה מרכזים הפזורים ברחבי ארה"ב ומשמשים מרכזי-מידע וסיוע מיידי בפתירת בעיות מורכבות במחקר מדעי בתחומים כמו ביוטכנולוגיה, אווירודינמיקה ועוד.

באמצעות מאגרי-המידע שבמרכזי מחשב-על יוכלו מדענים אמריקנים לקצר את הזמן הנדרש היום לפתירת בעיות שצצות בתחומי עיסוקיהם.

מרכז לפיתוח מערכות הוראה

מרכז ניסיוני לפיתוח מערכות הוראה שנועדו לשיווק ברחבי העולם, הוקם בישראל על-ידי יבמ. המרכז, המנוהל על-ידי ד"ר יצחק שגיא מאגף מדע וטכנולוגיה של יבמ ישראל, יעודד פעילות בארבעה תחומים עיקריים: פיתוח לומדה (מערכות הוראה והדרכה בעזרת מחשב) באיכות גבוהה, באמצעים משולבים (כתב, גראפיקה, הנפשה, וידאו, דיבור ועוד) ובהיקף של תוכניות-לימוד שלמות; פיתוח יישומים נוספים למחשבים בחינוך, כגון מינהל חינוכי, תקשורת ועוד; שיכלול טכנולוגיות הלומדה על-ידי יישום חידושים בתחומי המחשבים, האלקטרוניקה ושיטות ההוראה; יצירת מוקד ידע של יבמ ביישומי המחשב בחינוך.

עבודת הפיתוח של המרכז החדש תהיה בעיקרה באמצעות חברות-מחשבים ישראליות ובמימון עיקרי של יבמ. הפיתוח ייעשה במעבדות המרכז לפיתוח מערכות הוראה ובפיקוחו של מרכז זה. זכויות-היוצרים של המוצרים שיפותחו בדרך זו יהיו של החברה המפתחת וישווקו על ידה.

אחת הפעילויות הראשונות של המרכז החדש של יבמ תהיה עם חברת דגם מערכות. במסגרת זו יפותחו שני מוצרי לומדה — האחד להוראת מבוא לטכנולוגיה לבתי-ספר תיכוניים, על-פי תוכנית-לימודים שפותחה בארה"ב, והשני הסבה לאלקטרוניקה, תוכנית להסבת כוח-אדם לעבודת ייצור במפעלי אלקטרוניקה. שני המוצרים ישווקו על-ידי דגם מערכות בחו"ל.

חלק מפעלויות המרכז החדש של יבמ יבוצעו שלא למטרות רווח ובשיתוף עם אוניברסיטאות ומוסדות חינוך אחרים בארץ.◄



יהושע מאור, מנכ"ל יבמ, מברך את המוזמנים בעת חנוכת המרכז לפיתוח מערכות הוראה של יבמ.

ת מינהלי
חות

חדשה הוקמה בדיגיטל ישראל:
שירות מינהלי ללקוחות. בראש
עומד סא"ל (מיל') אבי אמיתי, יוצא
ר, בעל תואר שני במינהל עסקים
טה העברית ירושלים.
ת המחלקה החדשה הורחבו
הניתנים ללקוחות ונוספו שירותים

ת. טיפול בתהליך ההזמנה מרגע
בחברה ועד לאספקת המוצר ללקוח,
ו. כאן מטפלים בקבלת רשיון היצוא
למוצרי דיגיטל, במגמה להחיש את
הליכים, ככל האפשר.
. טיפול בהזנת נתוני המכירה ובמעקב

ת תצורות. ייעוץ לאנשי המכירות
, כדי להגיע לתצורה היעילה והזולה
פשרית.
דע. כאן מתקבלות פניות של לקוחות
ם אחר שמעוניין בנתונים. הפניות
לגורם המתאים, והמרכז מעביר את
למתעניינים.
כאן מרוכזת ספרות כללית על ציוד
ומופעל על־ידי דיגיטל. הספריה
ומר לאנשי מכירות וללקוחות, ללא

ה יישומית מפי
' לוואקס

ניתן להריץ תוכנה יישומית ממשפחת
1 על מיקרוואקס 2. הגירסה החדשה
' חבילת־התוכנה VAX-11-RSX
ת למערכות מיקרוואקס 2 ו־
שן להריץ ולפתח תוכניות המבוססות
ת־ההפעלה אר אס איקס 11 הנמצאת
רחב ביותר במערכות פי די פי 11.
ואקס 11 אר אס איקס, הפועלת עתה
שבי ואקס, החל במיקרוואקס 2 וכלה
אשכול, מעניקה למשתמשים בה
כפולים ויותר בהשוואה לגירסה
והיא כוללת את הרכיבים העדכניים
גירסה אר אס איקס 11. ואקס 11 אר



תחנת־עבודה הנדסית צבעונית על בסיס מיקרוואקס 2 של דיגיטל.

אס איקס פועלת תחת מערכות־ההפעלה ואקס וי אם אס. באמצעותה ניתן להשתמש בכל מחשבי ואקס לפיתוח תוכניות למחשבי מיני ומיקרו פי די פי 11 ולמערכות־המחשב השולחניות מדגמי פרופשונל 300. התוכנה מאפשרת למשתמשים בה להריץ תוכניות פי די פי 11 רבות המבוססות על אר אס איקס, על מערכות הוואקס שלהם, בשינויים קלים בלבד, או ללא שינוי כלל.

ואקס 11 אר אס איקס מהווה גשר בין מחשבי ואקס ופי די פי 11 של דיגיטל. היא נמכרת ברשיון במחירים שנעים בין 800 דולר ל-4,000 דולר. מועד האספקה הוא בתוך 30 יום מקבלת ההזמנה.

תחנת־עבודה הנדסית צבעונית

דיגיטל הכריזה על תחנת־עבודה הנדסית צבעונית חדשה, הראשונה מסוגה המיועדת לשוק מערכות יוניקס. שם הדגם — ואקססטיישן 2 ג'י פי איקס — והוא מבוסס על המחשב מיקרוואקס 2 הפופולארי בתוספת מעבד גראפי חדש, המספק תכונות צבע מורכבות, או קשת גווני האפור, תוך שיפור ניכר במהירות.

תחנות־עבודה צבעוניות הן צורך חיוני ביישומים כמו תכנון מעגלים בצפיפות גבוהה מאוד, עריכת כרטיסי מעגלים מודפסים, הדמייה ובדיקה, שרטוט מיכאני, תיכון וניתוח, חיפושי נפט, בקרת זמן־אמת, דיגום פרודתי (מולקולאר מודלינג), מיפוי לחיזוי מזג־האוויר, ופיתוח תוכנה.

תחנת־עבודה המצוידת בקשת גווני האפור, מתאימה במיוחד ליישומים הדורשים שילוב מלל וגראפיקה בביצועים גבוהים: עיבוד תמונות, שרטוט מיכאני וארכיטקטוני, הוצאה לאור של ספרות טכנית ופיתוח תוכנה.

תחנת־העבודה החדשה מפעילה מערכת חלונות מתוחכמת, מימשקים גראפיים ומיבחר של אופציות תקשורת ברשת.

לב המערכת החדשה, מחשב מיקרוואקס 2, נמכר ביותר מעשרת אלפים יחידות במחצית השניה של 1985.

דיגיטל מציעה תצורה בסיסית במחיר 35,000 דולר. מועד האספקה ליחידות הראשונות צפוי באפריל השנה.

▶

אשנב חדש

בגליון זה אנו חונכים מדור חדש — אשנב למחשבים בחינוך. גורמים העוסקים בפיתוח לומדה, במחוללי־לומדה, בשילוב וידאודיסק בהוראה־הדרכה ולמידה, או בציוד היקפי הדרוש למיחשוב בחינוך, כגון רשתות מקומיות, מוזמנים ליידע את המערכת על פעילותם, ואנו נשמח להביאה לידיעת הקוראים.

המיכללה הממוחשבת ביותר

מיכללת לוינסקי, הסמינר העברי הראשון בישראל שקיבל הכרה להעניק תואר אקדמי לבוגריו בכל הרמות, מפעילה מחלקה למחשבים מן המפותחות בארץ. במחלקה זו מכשירים מורים בכל המקצועות ללמד ילדים ללמוד באמצעות מחשב. כל תלמיד במיכללה חייב להשלים במסגרת לימודיו קורס מיוחד למדעי המחשב.

ד״ר אברהם רוכלי, מנהל המיכללה, אומר שבמסגרת לימודי המחשב מיושמות במיכללה לומדות מיוחדות במקצועות מוגדרים. מרדכי שורק, מרכז לימודי המחשב במיכללה, מצביע על לומדות־לדוגמה, כגון לומדה מוסיקלית, לומדה בתחום הביולוגיה ולומדה בשם פניצילין, גם היא בתחום מדעי־החיים.

• הלומדה המוסיקלית לתלמידי המדרשה למוסיקה, פותחה במסגרת האקדמיה למוסיקה בירושלים. באמצעות לומדה זו יכולים התלמידים ללמוד ללא עזרת מורה, תיאוריה של המוסיקה, פיתוח השמיעה, סולפז׳ והכרת המקלדת של הפסנתר.

• לומדה בביולוגיה פותחה במיכללה ונקראת אקו־חי. היא מסייעת לתלמידי הביולוגיה להבין טוב יותר את האקולוגיה של סביבת החיים. התלמיד יכול לשלוט באמצעותה על מערכות חיים של יונים ודגים, תוך התייחסות לקצב ההתרבות, המזון וכיו״ב.

• באמצעות פניצילין יכול התלמיד לנתח דרכים למציאת תנאים מיטביים לגידול הפניצילין.

לומדות אחרות שפותחו במיכללה הן בתחום החינוך המיוחד, המתימטיקה, הערבית ועוד.

מר שורק מדגיש, שמטרת לימודי המחשב במיכללת לוינסקי היא להכשיר את המורים לעתיד לקבל אמות־מידה נכונות לבחירת לומדות טובות.

במרכז המחשבים במיכללה לומדים בעזרת כמאתיים לומדות שונות. במיכללה שתי מעבדות מחשבים עם כ-30 מחשבים.

תמלילן ידידותי

קליל — תמלילן ידידותי המתאים במיוחד לתלמידים — פותח על מחשבי יבם פיסי ותואמיהם על־ידי לוגל — לומדה גליל, ובאג מחשבים. התוכניתן שי בן־יהודה הוציא מתחת ידיו, בעזרת היועץ המדעי ד״ר יוסי שניר, תמלילן שמתאים במיוחד לתוכנית הלימודים של משרד החינוך ״מבוא להכרת המחשב״. התמלילן מלווה בחוברת־הדרכה מאירת־עיניים (עריכה גראפית — דניאלה שאול), אך למעשה ניתן להתחיל לעבוד איתו בלי כל הדרכה שהיא. כל מסך ״מדבר״ עם המשתמש באופן ברור ופשוט ובמינימום של מלל.

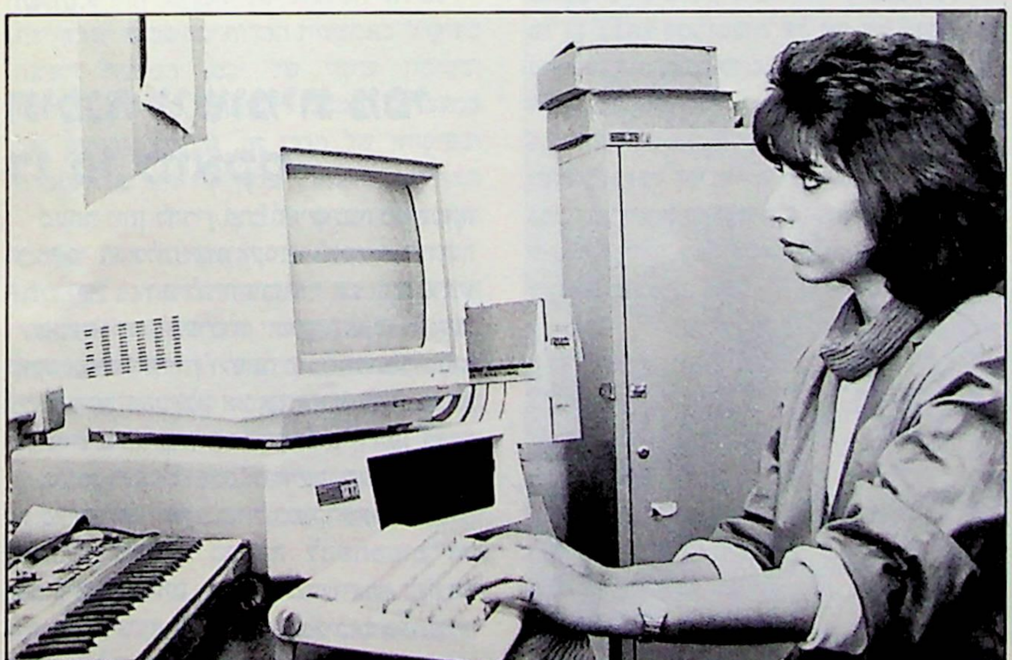
קליל בנוי על שלושה מצבים: מצב כתיבה, המאפשר הכנת טיוטה; מצב עריכה, המיועד ליצירת קובץ נקי, מוכן להדפסה; ומצב תיוק, לשמירת הקבצים.

באג מחשבים היא היבואנית והמפיצה הגדולה בישראל של ספרות־עזר, תוכנה ואבזרי־מחשב. החברה מוציאה לאור ספרות מגוונת למחשבים ביתיים ומשתתפת ביבוא מחשבי אמסטרד לישראל. לוגל — לומדה גליל הוקמה במסגרת החברה לפיתוח הגליל, כדי לפתח וליישם תוכניות לימוד במחשבים, לרכז השתלמויות וסמינרים ולהפגיש מתכנתים, יוצרי חומרה ומשתמשים במחשבים. לוגל מתרכזת במחשבי יבם פיסי.

מרכז לפיתוח מערכות הוראה

מרכז ניסיוני לפיתוח מערכות הוראה, שנועדו לשיווק ברחבי העולם, הוקם בישראל על־ידי יבם. המרכז, המנוהל על־ידי ד״ר יצחק שגיא מאגף מדע וטכנולוגיה של יבם ישראל, יעודד פעילות ב-4 תחומים עיקריים: פיתוח לומדה באיכות גבוהה, באמצעים משולבים (כתב, גראפיקה, הנפשה, וידיאו, דיבור ועוד) ובהיקף של תוכניות־לימוד שלמות; פיתוח יישומים נוספים למחשבים בחינוך, כמו מינהל חינוכי, תקשורת וכיו״ב; שיכלול טכנולוגיות הלומדה על־ידי יישום חידושים בתחומי המחשבים, האלקטרוניקה ושיטות ההוראה; יצירת מוקד ידע של יבם ביישומי המחשב בחינוך.

עבודת הפיתוח של המרכז החדש תהיה בעיקר באמצעות חברות־מחשבים ישראליות, ובמימון עיקרי של יבם. הפיתוח יבוצע במעבדות המרכז לפיתוח מערכות הורה ובפיקוחו של מרכז זה. ►



קובר*

איחזור מידע ממאגר עברי

רכת הגדולה של איחזור מידע בשיטת טקסט מלא בעברית הוסבה
שבי יבמ.

־אילן למחשבים ויהדות פועלת מערכת איחזור מידע בשיטת הטקסט
בעברית. מערכת זו הוסבה למחשבי יבמ והיא כוללת כלי איחזור
בי־עוצמה ונוחים למשתמש־הקצה.

ע המילולי המציף אותנו, גדל
לך מיום ליום. בעיית "התפוצצות
רדת מנוחתם של רבים, המנסים
ה מזוויות שונות. בכל תחום ניצבת
ינו: באקדמיה, בתעשיה, במערכת
משרד... המכנה המשותף לכל
וא הרצון להתמודד עם הנפח הגדל
מידע מילולי, תוך שליטה מירבית
טבר.

יתן לחלק את הבעיה לשתיים:
ההזרמה של החומר, ואיחסונו.
יר המידע ביעילות מירבית, מתוך
טבר.

הראשונה מתקרבת אל פתרונה עם
של אמצעי האיחסון הממוחשבים.
שניתן לאגור במחשבים הגדולים
ים) גדלים בהתמדה, תוך מתן
הירים יותר של איחסון ושליפת
בעיית איחזור המידע היא במהותה
נה, אשר באמצעות כלי־חומרה
ניתן רק לשפר את ביצועיה, אולם
ה כדי להפוך את התפישה על פיה.

־מפתח וטקסט

מתודולוגיות מתחרות בעולם
בנושא איחזור המידע המילולי:

1. שיטת מילות־המפתח.
2. שיטת הטקסט המלא.

בשיטה הראשונה חייב הגורם המתקין את המאגר לדאוג ל"מיפתוח" החומר, דהיינו: לקבוע מראש לכל מסמך מילים או ביטויים (מתוך הטקסט או מחוצה לו), שבאמצעותם ניתן יהיה לאחזר את המסמך לפי בקשה. מובן, ששיטה זו מגבילה את המחפש, משתי סיבות:

א. לא ניתן לבצע חיפוש על הטקסט כולו, אלא רק על המילים שנקבעו מראש. ב. הגורם הממפתח הוא אנושי, ולכן עלול לשגות ולהשמיט מילות־מפתח חשובות, בגלל שיכחה, חוסר תשומת־לב, הערכה מוטעית של חשיבות הנושא וכיו"ב.

לעומת זאת, בשיטת הטקסט המלא אין עורכים מיפתוח מוקדם של הטקסט, אלא מאחסנים אותו במלואו במחשב. על המחפש לאפיין את הנושא המבוקש על־ידי צירופי מילים וביטויים שונים, שלפי הבנתו מאפיינים את המסמכים המבוקשים ומופיעים בהם, והמחשב יסקור את כל המאגר, כדי לאתר מסמכים אלה. כך ניתן לקבל את כל המידע העשוי להיות רלבנטי למחפש, ומתוכו לדלות את הקטעים שבהם הוא מעוניין ממש. מצד שני, בשיטה זו עלול המחפש לקבל לפעמים כמויות ניכרות של מידע, שמתוכן יקשה עליו לנפות את הרצוי לו. כדי לפתור בעיה זו, יש לספק למשתמש כלי חיפוש וסינון יעילים, שיאפשרו לו לאתר את כל המידע המבוקש, על־ידי סקירת הטקסט המלא, בלי להשמיט פרט כלשהו שעשוי להיות חשוב, ועם זאת לסנן במהירות את המידע המתקבל במהלך החיפוש.

לעומת השיטה הראשונה, שהיא קונבנציונאלית ביסודה ושהיתה נהוגה למעשה גם לפני הופעתם של המחשבים האלקטרוניים, הרי ששיטת הטקסט המלא היא חדשנית במהותה. היא דרשה מלכתחילה כלי־תוכנה חכמים יותר וכלי־חומרה חזקים יותר, ולכן מיעטו להשתמש בה עד לאמצע שנות השבעים (ואפילו עד סוף אותו עשור).

בעיה ופתרונה

בסוף שנות השישים החליטה קבוצה של אנשי־מחשב שומרי מיצוות לנסות ולהקים מאגר ממוחשב בנושאי יהדות. הפרוייקט החל כמיבצע משותף למכון ויצמן למדע ולאוניברסיטת בר־אילן, ובראשו עמד פרופסור אביעזר פרנקל, עד שנת 1975. באותה שנה הועבר הפרוייקט לאוניברסיטת בר־אילן, במסגרת המכון לאיחזור מידע ולבלשנות חישובית, ומאז עומד בראשו פרופסור יעקב שויקה.

כדי לנצל ניצול מיטבי את הכלים הממוחשבים, הוחלט להקים מאגר מידע בשיטת הטקסט המלא לספרות השאלות והתשובות (שו"ת). ספרות זו, שהיא מקור מידע עשיר ביותר לחיי העם היהודי, תרבותו, מנהגיו, לשונו ותולדותיו, כוללת פסקי־דין לשאלות שהופנו אל גדולי הרבנים במשך 1,500 שנה בכל תחומי ההלכה והחיים. היקפה של ספרות זו, פיזורה, דרך עריכתה וסגנונה המיוחד, והמחסור החמור במיפתוח שיטתי, הכתיבו את השימוש בשיטת הטקסט המלא.

במרוצת 17 השנים שחלפו מאז הקמת המערכת, פותחו בה פונקציות וכלי־עזר רבים, ואין ספק ששיטה זו הוכחה כיעילה ביותר. היום כולל המאגר באוניברסיטת בר־אילן כ־70 מיליון מילים — כ־250 ספרי שו"ת, תנ"ך (עם

20◄

מר זה הוא ראש צוות התוכנה במרכז
חשבים ויהדות, בוגר ממר"ם וישיבת

התקינו...

• "ואודיה", מערכת תוכנה לתפעול מוסכים מורשים של פולקסוואגן ואאודי, שפותחה בידי גרמניה וכבר מופעלת במאות מוסכים ברחבי אירופה, הותקנה בישראל על מחשב יבמ 36 ביחידת־המחשבים של צ'מפיון מוטורס, סוכנת החברה בארץ, במוסך המרכזי שלה ברמת־גן ובמוסכים של פולקסוואגן־אאודי ברחבי הארץ.

• חברת־הביטוח הפניקס הישראלי רכשה מחשב דטה ג'נרל 20000, שהוא בעל עוצמה גדולה פי 3 מדגם 10000 שבו צברה הפניקס ניסיון רב. הפניקס רכשה גם את מערכת המשרד האלקטרוני של דטה ג'נרל. היקף העיסקה בשלב הראשון כחצי מיליון דולר.

• תוכנה לניהול ייצור על מחשב יבמ 38 הותקנה במפעל אסטרונאוטיקס לייצור מחשבים מוטסים בבני־ברק. התוכנה נקראת ביפק"ס והיא משווקת על־ידי אפליקום. תוכנת הניהול הפיננסי שהותקנה במפעל זה היא של מיחשוב מערכות מידע.

• תוכנת ע.נ.ת. של ת.פ.י., המפקחת על מלאי, על תהליך הייצור ועל היצוא, הותקנה במפעל פרי־תנובה.

• חברת ניצן השלימה את השלב הראשון במיחשוב אופנת סניה. שלב זה כולל מחשב דטה ג'נרל ותוכנה לניהול מערך מלאי. בקרוב יתחיל שלב ב' שבו תותקן מערכת הנהלת־חשבונות ודו"חות מינהליים.

• אלשפ התקינה מערכת לניהול הזמנות ומשלוחים בבית־האריזה קרפרי של תנובה. המערכת מבוססת על מסופוני טלסון המיועדים להזין את הנתונים שנאגרים בהם, ישירות למחשב המרכזי, לצורך עיבוד נוסף והפקת חשבוניות מס.

• חברת ג'נרל מהנדסים, יבואנית בלעדית של מוצרי ג'נרל אלקטריק, רכשה מניקוב מחשבים מחשב דיגיטל פי־די־פי 73־11 ותוכנת תפנית לניהול עסקי (גזברות, תקציב, תמחיר, מלאי, יבוא, שיווק, ספקים, לקוחות, ריבוי מטבעות, שיערוך ועוד).

• מערכת ממכ"ר של אזימוט תעשיות תוכנה הותקנה בחברת בני נעים כדורי העוסקת בחלפים לרכב. ממכ"ר היא מערכת לניהול מלאי חלקים, בכל סוגי המטבעות (הזמנות, מלאי, דו"חות וחשבוניות, תוך עידכון אוטומטי של מערכת הנהלת־החשבונות).

• איכות מחשבים מתקינה מערכת עיבוד־נתונים על מחשב יבמ 36, בקופת־חולים לאומית. המערכת מבוססת על חבילת־התוכנה שיווקית 36, עם התאמות מיוחדות לפי צרכי הקופה. מערכת זו תנהל את מערך ניפוק התרופות לסניפי הקופה, את המלאי ואת המערכת הפיננסית.

• קבוצת הסנה (ביטוח) ממחשבת את סוכניה בעזרת קומטק, חברה־בת של הסנה. סוכני הסנה מקבלים את מערכת התוכנה מבט־3 על מחשבי יבמ פיסי מכל הדגמים, ומחשבים אחרים הפועלים על מערכת־ההפעלה אם־אס־דוס. התוכנה כוללת ניהול כרטסת לקוחות, הפקת הצעות לפוליסות, הנהלת־חשבונות רב־מטבעית, מעקב אחר תביעות, ניהול משרד ותמלילן.

• מחשב סי־סי־אי־32־6 נרכש על־ידי האוניברסיטת העברית בירושלים, בשביל מחלקת המחקר לכימיה מולקולארית. הרכישה נעשתה עוד לפני שהוכרז מחשב זה בישראל. מחשב זה מהיר פי 8.1 מפי־די־פי־780־11 של דיגיטל, או פי 2 מדגם 8600 החדש של דיגיטל, שמחירו גבוה כמעט פי 3 ממחיר סי־סי־אי־32־6 (שהוא 220,000 דולר, בקירוב, כולל תוכנה, זיכרון בן 16 מ"ב, תקליטים בני 1,000 מ"ב ואפשרות הרחבה עד 32,000 מ"ב).

• עשרות מחשבים אישיים של זניט, בתצורות שונות, נרכשו על־ידי אוניברסיטת בן־גוריון, מחברת ישראדטה, היבואנית הבלעדית של זניט. מחשבים אלה נועדו לשרת את הסגל האקדמי והסטודנטים כתחנות־עבודה עצמאיות או כמסופים חכמים של המחשב המרכזי.

• אוניברסיטת ת"א רכשה שני מחשבי ואקס 750 בשביל הספריות שלה והמרכז ללימודי אנרגיה ע"ש גורדון. תוכנת הספריות שאומצה על־ידי אוניברסיטת ת"א היא אלף שפותחה באוניברסיטה העברית, והיא כוללת קיטלוג, מיון, חיפוש חומר והשאלה.

• חברת אראל מערכות הנדסיות פיתחה לפי הזמנה של תשלובת תבורי מודל לאופטימיזציה של מערך ההובלה המורכב של התשלובת, הכולל אספקת משקאות קלים, טפנוקים חד־פעמיים, מוצרי־נייר ושימורים בכל הארץ. מערך ההובלה עולה לתבורי יותר ממיליון דולר בשנה. המודל הממוחשב נועד לייעל את ההובלה ולהביא לתבורי חיסכון בשיעור 20% בסעיף ההובלה.

מייצאים...

• מנוף מערכות מקבוצת ההשקעות של בל"ל התקינה באחרונה מערכות תקשורת בנקאיות בשווייץ. אס־איי־סי, רשת הסליקה האלקטרונית השווייצית בחרה במערכת מנוף כמערכת התקנית לתקשורת בין הבנקים השונים בשווייץ ובינם לבין מערכת התקשורת הבינלאומית סוויפט. עד כה נתקבלו 12 הזמנות, כל אחת מהן בסך 60 עד 120 אלף דולר. מנוף מכרה מערכת תקשורת בנקאית לבנק צ'ייז האוסטרלי, מרשת צ'ייז מנהטן. שווי העסקה כמה מאות אלפי דולר.

• י.ב.ס ארה"ב, חברה־בת של י.ב.ס תעשיות תוכנה מישראל, חתמה על חוזה בשווי יותר ממיליון דולר, לפיתוח תוכנה בשביל חברת גרומן, קונצרן אמריקאי ענקי שהיקף המכירות שלו עולה על 3 מיליארד דולר בשנה. זה פרויקט פיתוח שני שי.ב.ס מבצעת בעבור גרומן. הפרויקט הראשון, שעיקרו מערכות זמן־אמת, הוא בשווי רבע מיליון דולר, ועומד להסתיים באפריל השנה.

• סינטל מערכות, המפתחת, מייצרת ומשווקת מערכות לאיסוף נתונים בתעשיה ומערכות תקשורת טלקס, הכפילה את היצוא שלה ב־1985 והגיעה ליותר מחצי מיליון דולר. החברה הכריזה על דגם מורחב של תחנת איסוף־הנתונים אס־120, הכוללת קורא בר קוד נייח, המובנה לתוך המערכת. הדגם המורחב מאפשר איסוף נתונים מקיף יותר מריצפת־הייצור. התחנות הראשונות מדגם אס־120 המורחב יותקנו בקנדה.

• תים מחשבים ומערכות, נציגת דטה ג'נרל בישראל, חתמה חוזה שירות עם חברת תטרה־פק העולמית, המייצרת אריזות קרטון מיוחדות, למתן שירותי תחזוקה למחשבי דטה ג'נרל המותקנים בסניף החברה בניקוסיה, קפריסין.

• הנהלת קונצרן האלקטרוניקה ליטון באירופה החליטה להפיץ בשמה ובקטלוג שלה מחברים אלקטרוניים מתוצרת תעשיית מחברים בינלאומית מישראל. מהנהלת תעשיית מחברים בת"א נמסר, שהזמנת היצוא הראשונה כבר בוצעה, בהיקף של 200 אלף מארקים גרמניים, עבור חברת ניקסדורף, יצרנית המחשבים המערב־גרמנית. הזמנה אחרת נתקבלה מיצרן מחשבים ואוטומציה גרמני הקשור עם חברת אורבוט בישראל.

• ליאור אלקטרוניקה, שחנכה באחרונה את המפעל שלה במגדל־העמק, שלחה משלוח ראשון של מוצריה לאנגליה ומנהלת מו"מ מתקדם להזמנה גדולה יותר. ליאור מפתחת ומייצרת מערכות ממוחשבות לפיקוח על

שיחות־טלפון ועיבוד הנתונים למטרות ייעול וחיסכון, ומערכת איסוף־נתונים מפעלית לנושאי נוכחות עובדים. מערכות ליאור כבר מותקנות ב־36 קיבוצים ומפעלים בארץ.

• באחרונה חתמה י.ב.ס. ארה"ב, חברה־בת בבעלות מלאה של י.ב.ס. ישראל, הסכם עם תדיראן חטיבת התקשורת, בהיקף של יותר ממאה אלף דולר, שמטרתו להפוך את מערכת ניהול המשרד, "תדואר", למערכת אנגלית מלאה, אותה ישווקו באירופה ובארה"ב. הפיתוח נעשה בסיוע הקרן הדו־לאומית ישראל־אמריקה (קרן בירד־אף).

• תעשיית התוכנה מחפשת ללא הרף שיטות מתקדמות לתכנון ולפיתוח תוכנה. באחרונה משווקים בהצלחה בארה"ב כלים ישראליים המייצגים מתודולוגיה וטכניקה ממוחשבת לתכנון מלא של תוכנה למערכות משובצות־מחשב נרחבות. בין הלקוחות האמריקאיים הבולטים שרכשו כלים אלה נמנים ענקי־תעשיה כמו ג'נרל אלקטריק, בואינג, יוז, אר־סי־איי, דיגיטל, אלקואה, ליר סיגלר ועוד. הכלי החדיש פותח בישראל על־ידי חברת טכנולוגיה מתקדמת (טכם), בשיתוף עם תדיראן.

עושים עסקים...

• הנהלת דיגיטל ישראל מקווה להגיע ל־14% מנתח השוק בישראל — אם יימשך הגידול השנתי בשיעור 25% בכלל שוק המחשבים המקומי. תקווה זו הביע שבתאי שאנני, מנהל אגף המכירות של החברה, בחנוכת מרכז היישומים של דיגיטל באזור התעשיה בהרצליה. שוק המחשבים בישראל נאמד ביותר מחצי מיליארד דולר ודיגיטל ישראל מחזיקה כבר עכשיו בעשירית ממנו, בקירוב.

• ברבעון האחרון של 1985 נרשמו הכנסות־שיא בחברת נ.ס.י.ר, המיוצגת בישראל על־ידי י.א. מיטווך ובניו. הרווח הנקי לאחר מס גדל ברבעון האחרון של השנה שעברה ב־7% והגיע ל־133 מיליון דולר, וההכנסות גדלו ב־12% והסתכמו ב־1.4 מיליארד דולר. בכל שנת 1985 גדלו ההכנסות ב־6%. נתונים אלה מקבלים משמעות־יתר על רקע הירידה ברווחים, ואף ההפסדים, של אחדות מחברות־המחשבים הגדולות בעולם.

• מאסקומפ, המתמחה בייצור מחשבים לתיב"מ, לעיבוד תמונות ולשימושים מדעיים, הכפילה את מכירותיה ב־1985. מהנהלת החברה, המיוצגת בישראל על־ידי מוטורולה ישראל, נמסר כי מכירות מאסקומפ הגיעו אשתקד ליותר מ־45 מיליון דולר. בישראל נרכשו מערכות מאסקומפ על־ידי התעשיה הביטחונית, התעשיה האווירית לישראל, אלרון, אל־אופ ועוד.

• י.ב.ס. תעשיות תוכנה מכרה כ־20% ממניות החברה־הבת שלה באנגליה למשקיעים פרטיים, המיוצגים על־ידי חברת־הענק שירסון להמן אמריקן אקספרס ומרק ויינברג (ויינברג הוא יו"ר חברת־הביטוח המברו אלייד, מהגדולות בענף הביטוח בבריטניה). י.ב.ס. ישראל מחזיקה ב־70% ממניות י.ב.ס. אנגליה ו־10% ממניותיה מוחזקות על־ידי מנכ"ל החברה סטיוארט קנלי. ערכה של י.ב.ס. אנגליה נאמד לצורך העסקה במיליון דולר, בקירוב. עם לקוחות י.ב.ס. אנגליה נמנים 15 ארגונים, בהם חברת הנפט הבריטית, חברת החשמל הבריטית ועוד.

• בורוז דיווחה באחרונה על רכישת־גומלין בסכומי־שיא, שביצעה בישראל ברביע האחרון של 1985. בין השירותים והמוצרים שרכשה בורוז בישראל ברביע הנדון: מוצרי תדיראן, רצפות צפות לחדרי־מחשב וטיסות הובלה של ציוד בקווי אל־על בעולם. כמו כן נעשו השקעות ניכרות בפיתוח ציוד, תוכנה ויישומים שרכשה בורוז מכלל מערכות, נציגתה בישראל.

כיסאות מוסיקליים...

• חיים צ'רני (36) מונה לחשב ומנהל הרכש של לרגו מחשבים, במקום אמיר אורגד שפרש מן החברה. חמש שנים היה חיים מרכז משק וגזבר במושב נביעות. בלרגו מחשבים יטפל חיים ביבוא מארה"ב של ציוד היקפי למחשבים (כולל תוכנות), רכישה דרך יבמ של יבמ פיסי והציוד הנלווה אליו, ורכישת ציוד היקפי בארץ, מגורמים שונים — כולל מדפסות, מודמים, תוכנות וכו'.

• בועז לינגברג (39) מונה למנכ"ל חברת מאסטרו, חברת המיחשוב של קבוצת מיגדל לביטוח. לינגברג שירת ביחידת המחשב של צה"ל, היה מנהל יחידת המיחשוב של חברת־הביטוח הפניקס הישראלי ובאחרונה היה מנהל חברת ידע מחשבים ותוכנה וחבר הנהלת קומטק. לצד תפקידו החדש מכהן לינגברג כחבר במטה קבוצת מיגדל.

• ד"ר שמואל נורמן מונה למנכ"ל אקסאטק מחשבים, המייצרת ומשווקת את אקסאטק 35, מחשב רב־משתמשים כחול־לבן, שעד כה הותקנו ממנו 70 מערכות בישראל ומאתיים באירופה. ד"ר נורמן, בוגר ביה"ס לכלכלה של לונדון, הממלא את מקומו של יהודה שנער, היה מנכ"ל למדא מחשבים.

כנסים, השתלמויות...

• כנס דיקוס — איגוד משתמשי דיגיטל — השנתי החמישי יפוצל השנה לשני ימים נפרדים, במקום להתקיים יומיים רצופים, כמו הכנסים הקודמים. ב־8 במאי ייערך בכפר המכביה ברמת־גן הכנס הראשון, שיכלול סדנאות והרצאות בהשתתפות אורחים מחו"ל. הכנס השני ייערך בספטמבר ויכלול תערוכת מחשבים ויישומים מהגדולות שנערכו בישראל על־ידי חברת מחשבים יחידה. כנס זה יהיה במתכונת דקוויל, העיר הממוחשבת של דיגיטל, שהתקיימה בקאן, צרפת, בשנה שעברה.

• עדהפרו, חברה־בת של תים מחשבים ומערכות, שהוקמה בינואר השנה, עוסקת בין היתר בהעברת קורסים לשפת עדה. תוכנית הלימודים לשלושה קורסים: בסיסי, מתקדם ותכנון. כל קורס מועבר ב־40 שעות הדרכה, או בשבוע רצוף, בימים א־ה משעה 9 עד 1730, או במשך 10 שבועות, פגישה אחת בשבוע, בין השעות 14.30־18.30. הקורסים ניתנים בחברה או באתר של הלקוח. ב־9 במאי יתחיל קורס בוקר בסיסי שיימשך עד 18 ביולי. ב־28 ביולי ייפתח קורס בסיסי שיימשך עד ה־29 בספטמבר, אחה"צ. קורס מתקדם יתחיל ב־21 במאי וב־29 ביולי (אחה"צ). קורס תכנון בעדה ייפתח ב־30 ביולי ויימשך עד 1 באוקטובר (אחה"צ).

הכריזו...

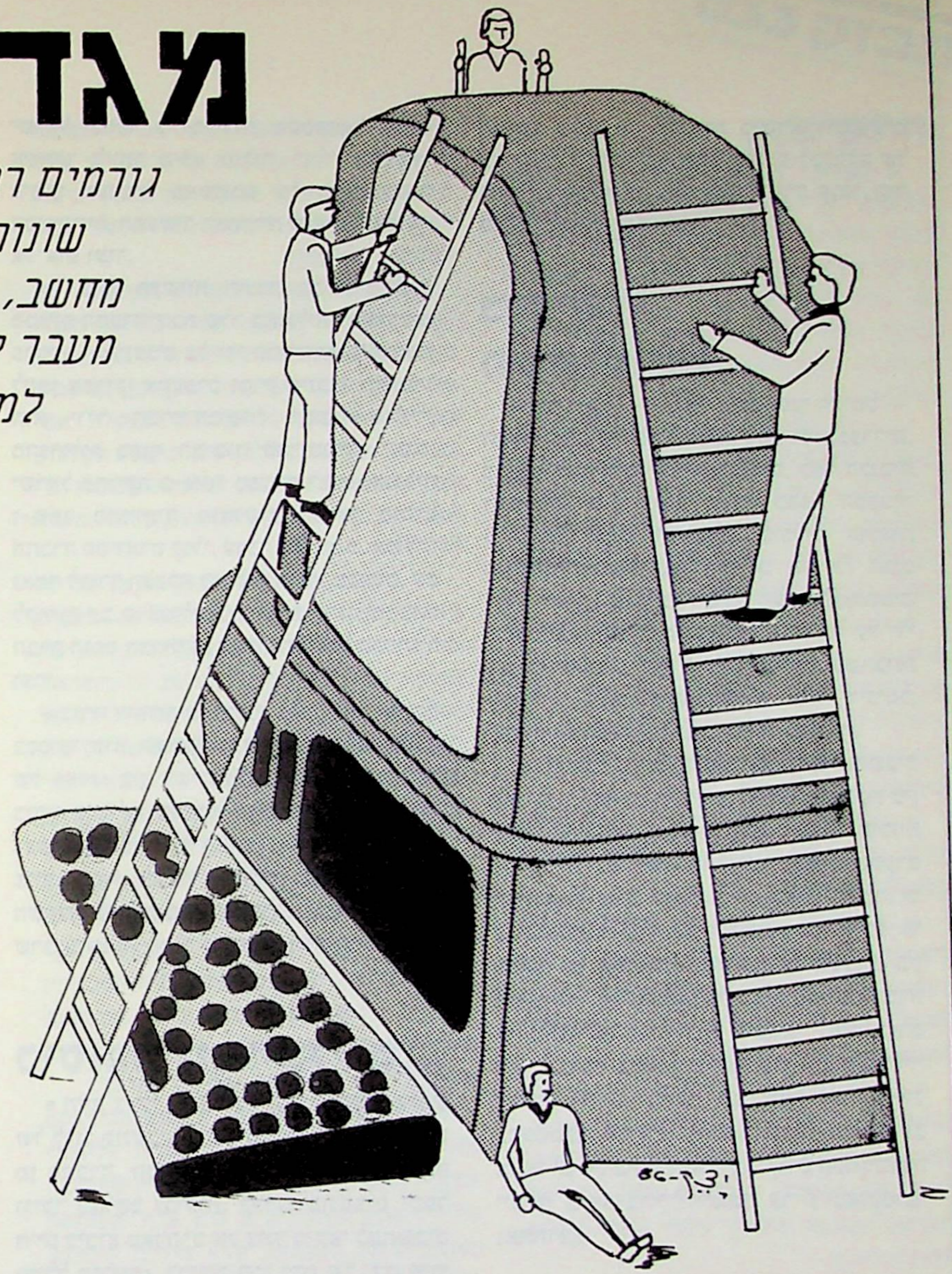
• חשבשבת מהדורה 5, שהוכרזה באחרונה, היא תוכנה עסקית שמחירה נע בין 4,000-1,200 דולר ולדברי מפתחיה היא מהירה פי 30-20 מתוכנות אחרות המיועדות למחשב יבמ פיסי. ד"ר אברהם מידן, מנכ"ל בית־התוכנה פיסי סופט שפיתח את חשבשבת, אומר שזו התוכנה הנמכרת ביותר על יבמ פיסי.

• דטה ג'נרל הוסיפה תמיכה בחלונות כחלק סטנדרטי של מערכת־ההפעלה אי־אר־אס/וי־אס. באמצעות החלונות ניתן לשלוט במשאבי המערכת. התוכנה פועלת במשולב עם תוכנת ספריות גראפיות. ►

מגדל בבל

גורמים רבים מדי מפתחים מערכות שונות להוראה ולמידה בעזרת מחשב, ואין מכנה משותף ביניהם מעבר לשאיפה להחדיר מחשבים למערכת ההוראה והלמידה.

אריה חשביה



המחשבים הראשונים החדרו לבתי־הספר על־ידי קומץ משוגעים־לדבר. בהדרגה התגבשו סביבם אסכולות הבנויות על מחשבים שונים וגישות שונות לנושא הלומדה. היום עוסקים במיחשוב החינוך גורמים רבים, ממלכתיים ופרטיים, ונוצר מגדל בבל שיוצר מכשולים בדרך להשגת המטרה.

את המחשבים הראשונים החדירו למערכת החינוך כמה משוגעים לדבר, רובם ככולם מורים שהנושא הדליק אותם בתחילת שנות ה־70. דרכם לא היתה סוגה בשושנים. חסרו להם משאבים. חסרה להם הבנה אוהדת בסביבתם המקצועית (מערכת החינוך) וחסר להם ידע מקצועי (בעולם המחשבים, חומרה ותוכנה וציוד היקפי). אבל, כדרכם של חלוצים, הם היו נלהבים ומלהיבים וסחפו אחריהם חסידים, שגיבשו בהדרגה אסכולות שהתבססו על מחשבים מסויימים ועל גישות שונות לנושא הלומדה. העובדה שכמעט כולם פעלו בשוליים (בערי־פיתוח רחוקות ממרכז הארץ, או בקיבוצים וביישובים קטנים במקומות שונים בארץ), איפשרה להם לעבוד הרחק מאור־הזרקורים ומלחצים חיצוניים, עד שמאמציהם הניבו פירות שניתן להציגם לפני משרד החינוך והציבור הרחב של מנהלים ומורים בבתי־הספר.

כאשר נחשפו ההישגים הראשונים, והתברר הפוטנציאל העצום הגלום במיחשוב בכל הנוגע להוראה וללמידה, הצטרפו גורמים רבים, פרטיים, ציבוריים וממלכתיים, אל "בהלת־הזהב" הזאת. במשרד החינוך והתרבות יש מפקח על הוראת המחשבים ויש מחלקה לתוכניות־לימוד ממוחשבות; מחלקה דומה פועלת במכון ויצמן למדע; המיחשוב בחינוך מעסיק אקדמאים במוסדות להשכלה גבוהה — וגם חברות פרטיות המעוניינות לשווק מחשבים, תוכנה או ציוד היקפי. התוצאה: מגדל בבל חסר מכנה משותף, שיוצר מכשולים בדרך להשגת המטרה, שהיא — שיפור ההוראה והלמידה בעזרת מערכות ממוחשבות.

סקירה חטופה של ההיסטוריה הקצרה של מיחשוב החינוך בישראל, מאוששת את האמור לעיל.

סמל בקריית־שמונה

בשנות ה־70 החלו מורים — בהנהגתו של חיים שלזינגר — לפתח מערכי־שיעור ממוחשבים בקריית־שמונה. הם עבדו בהתנדבות ובמסירות והוציאו מתחת ידם את אבני־היסוד ואבני־הבניין של תוכנית שזכתה לימים להכרת משרד החינוך והתרבות ולשם סמל, המורכב מראשי־התיבות של המילים סיוע מחשב להוראה. המחשב הבסיסי של סמל היה קומודור, שהוא גם זול וגם בעל ביצועים טובים של גראפיקה וצליל.

בין החסידים שהצטרפו למחנה סמל היו אפרים קופלמן, מנהל בית־הספר ברמת־אפעל,

נו עליזה קופרמן. בבית־הספר היסודי
־אפעל החלו מורים ללמוד את נושא
שוב בחינוך, ועם התגבשותו של גרעין
למדי, הוחלט להקים שם מרכז שיעסוק
ח הנושא הזה. מחשבי המרכז —
ורים מחוברים ברשת שפיתחה החברה
אביבית א.ש.ל. — משרתים את בית־
בשעות הבוקר, חוגי נוער ומבוגרים
ת אחרי־הצהריים והערב, ומורים־
מים בקורסים מיוחדים שנערכים בתיאום
שרד החינוך והתרבות.

ת־העתיד של גבי
ת

ית־הספר של כפר־חסידים פיתח המורה
ות תוכנה לניהול בית־הספר, החל בהכנת
שעות השנתי (איזה מורה ילמד איזה
לאיזה כיתה, באיזה כיתת־לימוד, מתוך
בות בשירות מילואים, בחופשות
עים לא צפויים כמו מחלות). במקביל,
אחרים בכתיבת לומדות בנושאים שונים
תוכנית־הלימודים של משרד החינוך
ות. גבי ואנשיו עבדו על מחשבי אפל.
ימדות שיצאו מכפר־חסידים הופעלו
ה בעיקר ביישובי הצפון, שהגדול בהם
העמק. אחרי שעברו הרצה, הפכו
קט בשם תפו״ת. הוקמה חברה בשם
מחשבים, לשיווק המערכות הללו.
ה שמשרד החינוך והתרבות לא מיהר
במערכת זו, לא הפריעה לגבי חזות
ין בדרכו.

תגר של תלגר

גון הקיבוצים גרנות, המונה יותר מ־40
ם, הקים את תלגר, מרכז למחשבים
, שמטרתו המוצהרת: להכשיר את בני
ן לשנות ה־90, שבוודאי תהיינה עתירות
מחשבים. האבות־המייסדים של תלגר הם
טנגר ממעיין־צבי, ברוריה סלע ממעברות,
לוי מכפר גליקסון, מצי אליהו משדות־ים,
בטאנגר מגן־שמואל, עופרה זכאי מהעוגן
צפריר מגבעת־חיים מאוחד. מרכז תלגר
ום פארן מגבעת־חיים איחוד.
גר בחר במחשבי אפל, שעליהם מפתחים
ת ומשחקי־חשיבה. הפרוייקט כולל
לתלמידים וניהול ימי־עיון והשתלמויות
ם. בתחום החינוך המיוחד מקבלים
ים הזקוקים לשיעורי־עזר, תירגול בעזרת
(בנושאי חשבון והבנת הנקרא).
לגר פיתחו מקצוע חדש בשם מכ״ם —

מערכות בקרה ממוחשבות. זה ניסוי פדאגוגי בתיאום עם משרד החינוך והתרבות, תוצרת בית־הספר חוף־הכרמל. מכ״ם מכין תלמידים לבחינות־בגרות בטכנולוגיה (תורת החשמל, אלקטרוניקה, אוטומציה מבוקרת, יסודות תורת הבקרה, מערכות בקרה ממוחשבות, פרוייקטים ועבודות־גמר).

פיילוט ופלייטו

באחד מחילות צה״ל ניצח חנן יניב על מערך הדרכה ממוחשב, המבוסס על מחשבי אפל ומחולל־הלומדה סופר־פיילוט. חבילת־תוכנה זו מאפשרת למורה ולמדריך לפתח בעצמו מערכי־שיעור ממוחשבים, על־פי טעמו האישי (עם הומור, עם הנפשה, עם צליל). צוותי המדריכים של יניב כללו חיילות וחיילים שאך־זה סיימו את הטירונות ולא היו בעלי ידע מוקדם



במחשבים. הם השתלבו בפרוייקט במהירות ובתוך זמן קצר לא ניתן להבחין כלל בין ותיקים לירוקים, בין בעלי ניסיון קודם בהפעלת מחשבים ובתיכנות ובין חסרי כל ידע קודם בתחומים אלה.

במחלקת ההדרכה של צה״ל היו שבחרו במחשבים של קונטרול דאטה ובמערכת הלומדה פלייטו ומיקרו־פלייטו. מערכת זו מאפשרת לשלב בלומדה גראפיקה ומעקב מתוחכם אחר התקדמותו של התלמיד־החניך.

המורה לאנגלית

בראשון־לציון יצאה גילה שומר, מורה ותיקה לאנגלית, לשנת־שבתון כדי למצות את הידע העשיר שלה בסדרת לומדות המשלבות הנפשה, צבע וצליל — על מחשבי אפל. רון ורדי, צעיר שהצטיין בעבודה עם מחשבים, סייע בידה והוציא מתחת ידיו שיעורים־לדוגמה שעשו רושם ברפאל גפן, מפקח מרכז על הוראת האנגלית במשרד החינוך והתרבות. חנן יניב, שהשתחרר מצה״ל, היטה שכם לקידום הפרוייקט, שקיבל את השם הדר לאחר שנכתב בעזרת סופר־פיילוט, עם תת־שיגרות בשפת פסקל.

בפיתוח הפרוייקט לא זכה ורדי להשתתף: הוא נפל במלחמת לבנון. לעזרת גילה נחלץ תכנת אחר, שמעון איגל.

אחרי שמערכת הדר הורצה בהצלחה בישראל, החליט ד״ר חיים לביא, מנכ״ל חברת יישום ושיווק טכנולוגיה ליד אוניברסיטת בר־אילן, לסייע לגילה שומר לייצא את המהדורה האנגלית שלה, בעיקר לבריטניה, קנדה וארה״ב.

המורה למוסיקה

יעל בוקשפן, מורה למוסיקה בעלת ותק וניסיון של שנים רבות, בחרה במחשב קומודור לצורך פיתוח מערכת שאין דומה לה בעולם, ושכבר מכה הדים בחו״ל וגורמת להזמנתה של יעל להשתתף בכנסים בינלאומיים ולהרצות על שיטתה. הדברים אמורים במערכת תו־קל (ובלועזית, מוסימפל), שבה מתורגמים התווים המסורתיים („שהוקפאו לפני 500 שנה ומהווים היום שפה חדשה לכל דבר, מבחינת התלמיד", כדברי יעל בוקשפן), לתווים בינאריים שהמחשב „בקי" בהם ושקל מאוד לתלמיד בן־זמננו ללמוד אותם. תווים אלה הם הספרות 0 ו־1, לציון גובה הצליל, שעליהם נוספים

24◄

שם המחשב	מחיר בסיסי	CPU + RAM: סוג המעבד	CPU + RAM: זיכרון + הרחבות	תצוגה: מוניטור מונוכרום	תצוגה: תכולת מסך (טקסט)	תצוגה: מוניטור צבעוני	תצוגה: רזולוציה גראפית
אפל 2 אי	2070	6502	64 ק"ב 1M*	ירוק 12" 300 ש"ח	40×24	16 צבעים	192×256
אפל 2 סי	1,897.5	6502	128 ק"ב	ירוק 12" 300 ש"ח	80×25	16 צבעים	590×192
מקינטוש	5,692.5	68000	512 K	שחור 9"	80×24		512×342
אמסטראד 464	1,129	Z 80	64 K	ירוק 12"	80×25	16 צבעים	
אמסטראד 128	1,667	Z80	128 K	ירוק 12"	80×25		640×200
אמסטראד 256	2,357	Z80	256 K	ירוק 12"	90×32		
אטארי 800XL	460	6502 C	64 K		40×24		320×192
יבם פיסי XT	7,596	8088	256 K 640 K*	ירוק 12"	80×25	128 צבעים	640×200
יבם פיסי AT	9,775	80286	256 K 512 K*	ירוק 12"	80×25		640×200
יבם פיסי G	4,677	8088	256 640*	ירוק 12"	80×25		640×200
יבם פיסי DD	5,490	8088	256 K	ירוק 12"	80×25		
סינקליר QL	1,400	68008	128 K 256 K*	ירוק 12"	85×25	8 צבעים	512×256
קומפאק נייד	4,350	8088	128 K 640 K*	ירוק 12"	80×25	16 צבעים	640×400
קומודור 64	523	6502	64 K	ירוק 12" 310 ש"ח	40×25	16 צבעים	320×200
קומודור 128	1,055	Z80 6502	128 K	ירוק 12" 310 ש"ח	80×25	16 צבעים	320×200
קומודור פיסי 10	2,633.5	8088 8087	256 K	ירוק 12"	80×25		
ריינבו 100B	4,795	Z80 8088	128 K 840 K*	ירוק 12"	80×24	16 צבעים	800×240
ריינבו +100	7,875	Z80 8088	256 K 840 K*	ירוק 12"	80×24	16 צבעים	800×240

הסקר נערך בתחילת חודש מרץ. המחירים המתפרסמים בטבלה הם בשקלים חדשים וכוללים מע״מ.
המחירים מופיעים כפי שנמסרו לנו על־ידי המשווקים.
* פירושה אופציה נוספת החייבת בתשלום.

נתוני אחסון					
קיבולת כונן	קיבולת דיסק	מתאמים	מערכת הפעלה	תוכנה נלווית	הערות
140 K	10 M/5 M *	R S232* מקבילי* IEEE*	DOS.3.3 CPM* PRO DOS	DEMO DOS PRO DOS	תוספת עברית 50 ש״ח
143 K		RS232ī2	DOS.3.3 CPM* PRO DOS		
400 K	20 M	RS232 מודם עכבר כונן נוסף	MAC DOS	MACWRITE MAC PAINT TUTOR	
		מתאם לטייפ	CP/M		הערה: מקבילים טייפ מערכת הכוללת מוניטור צבעוני מחירה 1,750.
178 K		מקבילי RS232*	CP/M		מערכת הכוללת מוניטור צבעוני מחירה 2,277.
320 k		RS232 * מקבילי*	CP/M+	מעבד תמלילים	המחיר כולל מדפסת.
170 k		חיבור לטייפ יציאה JUYSTICKS יציאה ל־TV RS 232		בייסיק	המחיר כולל טייפ
2× 360K	10 M 20 M*	RS232* מקבילי	MS DOS	MS DOS	
1.2 M	20 M 40 M*	RS232 מקבילי*	MS DOS	MS DOS	
360 K			MS DOS	MS DOS	
2×360 K			MS DOS	MS DOS	
2×100 K			Q DOS		מוניטור ציבעוני בעל רזולוציה גבוהה 1,173.
360 K	10 M	מקבילי RS232*	MS DOS	MS DOS	
174 K 563*			OWN		מחיר מוניטור ציבעוני 740 ש״ח
170 K 794*			CP/M		
2× 360K	10 M 1470*	מקבילי RS232	MS DOS	בייסיק G	
2× 400K		2×RS232	CP/M MS DOS	CPM MS-DOS TOTOP	
2× 400K	10 M 20 M*	2× RS232	CP/M MS DOS	CPM MS-DOS TOTOP	

וידאוטקס בעולם



תמונת־מצב

יעקב רוזנווסר

בתערוכת וידאוטקס שנערכה בלונדון בסוף ינואר השנה, הוצגו חידושים מקוריים ובמיוחד יישומים בכל שטחי החיים, המסחר, המדע, הפיננסים, החינוך ועוד.

יחודה של המדיה הקרויה וידאוטקס טמון בעובדה שהיא משמשת כלי ראשון במעלה לקבלת מידע ולניתוחי מידע, הן בידי גורמים מקצועיים והן בידי גורמים פרטיים — בתי־ספר ותלמידים ו״סתם״ אזרחים־מן־השורה — ישר במשרדם או על מרקע הטלביזיה בביתם.

וידאוטקס בשוק הביתי

יישומי הווידאוטקס הוצגו באורח מרשים בתערוכת הווידאוטקס שנערכה בלונדון בסוף ינואר השנה. אחת הדוגמאות המרהיבות ביותר היתה זו של עיר בצפון אנגליה, שמוחשבה כולה ובמשך שלוש שנים רצופות צפו השלטונות הבריטיים וגורמים מסחריים רמי־דרג בניסיונות רבים ומגוונים שנעשו בה כדי למצוא את הדרך המיטבית להביא בפני התושבים מידע שיסייע בידם בכל התחומים, לרבות בחיי היומיום — וזאת בדרך קלה להבנה ונעימה לצפיה. נבדקו גם הנטיות השמרניות הקיימות בלב רוב בני־האדם, ובמיוחד הקשישים יותר, לנוכח חידושים. מספר שירותים נפוצים מלמדים על יכולתה של מדיית הווידאוטקס ועל התועלת שיכולים להפיק ממנה כל הנוגעים בדבר, הן בצד הנותן שירותים והן בצד המקבל אותם.

כותב מאמר זה מתמחה בתקשורת־נתונים ובבנקאות ביתית. הוא יועץ בחברת אלנט מערכות מידע ותקשורת.

שוק התיירות

שוק התיירות הבריטי רחב וכולל מספר סוגי



יעקב רוזנווסר

מידע, מקומי ובינלאומי: מלונאות, תעופה, מסעדות, טיולים, השכרת רכב ועוד כהנה וכהנה. מספר סוגי המידע נשאר קבוע לאורך זמן. לדוגמה, שמותיהם של בתי־מלון, כתובותיהם, מספרי הטלפון שלהם, מספר החדרים שבהם, רמתם וכיו״ב. לעומת זאת, יש סוגי מידע שמשתנים לעתים קרובות. לדוגמה: תעריפים. ויש סוגי מידע שמתעדכנים ללא הרף: מועדי המראות ונחיתות של מטוסים, שמירת מקומות, ביטולי הזמנות ועוד.

כל גורם בענף התיירות רואה את הענף מזווית־הראיה שלו. בתי־מלון מעוניינים להציג את תכונותיהם המושכות, כגון מיקום, נוף, בילויים שונים, שירותים מיוחדים. מפעילי טיולים מאורגנים ומשכירי רכב להוטים גם הם למשוך לקוחות על־ידי הצגת פיתויים שונים. הסוכנים המתווכים בין נותני השירותים ובין מקבליהם מעוניינים שתהיה אצלם מדיה צבעונית מרהיבת־עין, שתאפשר ללקוחות לבחור את השירותים השונים, ואותה מדיה צריכה לאפשר לסוכן לבצע במהירות הזמנות של שירותים שונים כחדר במלון, טיול מאורגן, רכב מסוים למועד מסוים וארוחות במסעדות.

סיטונאי התיירות, המשרתים סוכנים רבים, זקוקים שבעתיים לאמצעי שיעדכן אותם כל העת ויאפשר להם להנפיק שוברים ללקוחות, על־פי הזמנות הסוכנים.

הפיזור הגיאוגרפי של הלקוחות הסופיים, הסוכנים, הסיטונאים וספקי השירותים, מחייב שימוש במערכת מחשב מרכזי, שאליה קשורים כל הגורמים.









תקשורת מחשבים בשיטת הווידאוטקס נותנת פתרונות מלאים לכל אחד מהגורמים הנוגעים בדבר. מצד אחד, ניתן שירות לספקי השירותים, ומצד שני, משולב כאן אלמנט פירסומי רב־עוצמה, כי המידע מוגש ללקוחות־בכוח במסכים צבעוניים, מרהיבי־עין. חשוב מכל, המשתמש הסופי לומד להשתמש במערכת בתוך שניות מספר.

חברת תומסון היא מפעילת התיירות הגדולה ביותר בבריטניה, וקשורה לעשרות חברות־תעופה ולאלפי בתי־מלון. חברה זו משרתת מיליוני לקוחות בשנה. יש לה קשר ישיר עם המחשבים של חברות־התעופה, באמצעות גייטוויז, וכך היא מזמינה כרטיסי־טיסה ומאשרת טיסות. באמצעות הווידאוטקס מעבירה החברה טלקסים ודואר אלקטרוני. הניסיון של תומסון מחזק מאוד את ידיהם של שוחרי הווידאוטקס.

מיקרונט 800

הצלחה מרשימה נזקפת לזכותה של חברת מיקרונט 800, המתמחה בנושאים הקשורים למיקרו־מחשבים, הנחתת תוכנות מישחקים ולומדות, והספקת מידע עשיר ותמציתי בנושאי מיחשוב, לרבבות לקוחות. בשתי שנות הפעילות של חברה זו, היא הרחיבה עד מאוד את פעילותה, פתחה סוכנויות במדינות רבות — מאוסטרליה, דרך הולנד, עד דרום־אפריקה. באחרונה פעילה מיקרונט 800 גם בישראל, באמצעות אלנט.

בענף המחשבים אמרו הכל, שהצטרפותה של איטליה לרשת הווידאוטקס בשיטת פרסטל הבריטית, מותנית באימוץ השיטה של מיקרונט 800 וקבלת סוכנות של החברה הזאת. ואכן, זה מה שקרה.

כיצד פועלת מיקרונט 800? אנשיה אוספים תוכנות מחשבים, מישחקים ולומדות, מכל הגורמים באנגליה. היא מרכזת הכל במאגר־המידע שהוא חלק מפרסטל, ומאפשרת לכל בעל מיקרו־מחשב לבחור תוכנה שנראית לו. חלק מהתוכנות ניתנות חינם־אין־כסף. אחרות עולות סכום־כסף שונה בהתאם לתוכנה הנדונה.

שירות זה העניק לפרסטל כ־30,000 מנויים חדשים. לרשות המנויים פתוחה הגישה אל כל מאגר־המידע הענק של פרסטל, הכולל שירותי מידע על מזג־האוויר, חקלאות, פיננסים, בנקאות ביתית, קניות באמצעות המחשב מהבית, דואר אלקטרוני, טלקס ועוד.

אלנט מייצגת את מיקרונט 800 בישראל. בימים אלו מעלה החברה מאות תוכניות מישחקים ולומדות על מאגר־המידע שלה, לצורך הנחתתם למנויים.

פרסטל אדיוקיישן

על מאגר־המידע האדיר של פרסטל מוקמה פינה שנקראת פרסטל בחינוך. במאגר־מידע זמין, קל להבנה, צבעוני ופשוט להפעלה, כלולות הודעות על מישרות פנויות במערך החינוך, מועדי השתלמויות בנושאים שונים, תוצאות בחינות, לימודי־המשך, קורסים אוניברסיטאיים ברמות שונות, ומידע שוטף של משרד החינוך (מה שנקרא בישראל "חוזר המנהל הכללי של משרד החינוך").

אולם האטרקציה העיקרית בשירות זה היא יכולת ההנחתה של לומדות. הפינה מאפשרת הנחתת מאות לומדות לתירגול, שיפור וריענון, החל מילדי־גן וכלה במבוגרים שכבר יצאו בדימוס.

מאגר זה מתחדש כל הזמן וכולל עיתון אלקטרוני ובו שאלות של מנויים ותשובות של מומחים בתחומים רבים ושונים.

ביטוח

תשע חברות־ביטוח בבריטניה ובארה"ב חברו יחדיו לתת שירות פיננסי ביטוחי מעניין ושימושי. בלחיצת כפתור מציג המסך הצעות לביטוח־חיים, משכנתאות, קרנות פנסיה, קופות גמל וכיו"ב. כך יכול אדם — באמצעות הטלביזיה הביתית או מיקרו־מחשב או פענח (דיקודר) — בשעות הנוחות לו, לקבל הצעות, ניתוחי כדאיות ומידע נוסף. ההצעה מוגשת בצורה בהירה, נוחה להבנה, עם הסברים — להבדיל מן הדפים גדושי האותיות הזעירות, שמקבל לקוח־בכוח מסוכן־הביטוח, בשיטה הקונבנציונאלית.

פעילותן החדשנית של תשע חברות־הביטוח הנ"ל חוסכת מאמצי־שיווק, בשלב הראשוני, מייעלת את המידע ומונעת עימות בין לקוח־בכוח לבין סוכן טרדן...

היישומים שהובאו לעיל אינם אלא קצה הקרחון של התחום החדש, המתפתח במהירות, של הווידאוטקס. ישראל נכנסה לתחום זה שנים מספר אחרי מדינות מערביות מתקדמות כמו ארה"ב, קנדה, בריטניה, צרפת וגרמניה, אך כבר הונחה בה תשתית משמעותית ונחנכו שירותים מגוונים, המתעשרים בהתמדה. מספר המנויים גדל והולך, לאט אך בהתמדה, וככל שגדל סל־השירותים ומצטבר הניסיון המועיל של המנויים, כך גדלים הסיכויים לחדירת המדיה הזאת לארץ בהיקף שיועיל הן לספקי השירות והן למקבליו. ▶

טעמים וניקוד), תלמוד בבלי עם רש״י, משנה תונה לרמב״ם, פרשנות המקרא וספרות המדרש, וכל כתבי ש״י עגנון. מדי שנה נקלטים ספרי־יסוד נוספים המגדילים את היקף המאגר במיליוני מילים.

עיקרון החיפוש הממוכן

כדי לאפשר למשתמש להגיע למירב החומר המבוקש, קיימים במערכת כלים המאפשרים למשתמש לחפש בטקסט מילים בודדות, ביטויים, צירופי־מילים וכיו״ב. את המופעים ניתן גם להתנות בתנאי מרחק ביניהם, בתנאים לוגיים (בוליאניים) שונים וכיו״ב.

עקב ייחודה של השפה העברית, לא תמיד ניתן להסתפק בחיפוש מילים בצורתן המדוייקת, כפי שנמסרה על־ידי המחפש. לדוגמה, אם נחפש את כל המילים הקשורות לערך ״בית״, עלינו להביא בחשבון גם צורות כמו בתים, כשביתו, בתינו וכיו״ב. אם נאפשר פיתוח פורמאלי של המילה, כדי לאתר את כל המילים המכילות ״בית״, נקבל גם מילים כמו תרבית, מגבית, ערבית, שבוודאי אינן קשורות כלל לנושא הנדון.

כדי לפתור בעיה זו, פותחה תוכנה דקדוקית שיכולה לבצע את כל ההטיות והגזירות התקניות לפי הדקדוק העברי (כולל זמנים וגופים שונים, תוספת אותיות השימוש וכינויים, כתיב מלא וחסר, קיצורים וכיו״ב). בדרך זו יכול המחפש להסתפק במתן הערכים המילוניים בלבד של המילים המבוקשות, והמערכת תחפש אוטומטית גם את כל הנגזרות הדקדוקיות של מילים אלה, שיכולות להגיע למאות ואריאציות במאגרים גדולים. כלי זה הוא ייחודי למערכת, ואינו קיים בצורה כה משוכללת בשום מערכת בעולם. באמצעותו ניתן לאתר את כל המילים בשפה העברית הקשורות לנושא, יהיו אשר יהיו הצורות הלשוניות שבהן הן מופיעות בטקסט, וזאת ללא צורך להוגיע את המחפש לחשוב עליהן (ולהקלידן) בעצמו. לדוגמה: שוו בנפשכם את כל המיגוון הלשוני של הערך ״עדות״: עד, העיד, עדים. האם אפשר היה להגיע למילים אלה בפיתוח פורמאלי? יתירה מזו, רק באמצעות פיתוח דקדוקי מקיף, ניתן לקבל את כל הוואריאציות הרלוואנטיות של המילים, מה שאין כן במערכת פיתוח פורמאלי, שבה תתקבל בוודאי כמות רבה מאוד של ״רעש״ יחד עם החומר המבוקש.

לאחר איתור המקורות המבוקשים, מוקרנים הקטעים בחלקם על המסך, זה אחר זה, כך שהמחפש רואה את השורה המבוקשת שבמרכזה הביטוי שהוא חיפש. עכשיו יש באפשרות להרחיב כל שורה שירצה, להתבונן במסמכים שלמים או בפיסקאות בלבד. כך יכולות התוצאות לעבור סינון נוסף, שבהמשכו יכול המחפש לבצע חיתוך ואיחוד בין ביטויים ולבצע חיפושים משלימים נוספים.

כל התוצאות נשמרות במערכת קבצי־עבודה, כך שאפשר לגשת אליהן בכל עת. מערכת משוכללת של הדפסות מאפשרת קבלת הדפסות של מסמכים, קטעים ושורות מבוקשות.

התאמה לצה״ל ולגורמים אזרחיים

צוות התוכנה של המרכז באוניברסיטת בר־אילן משכלל ומפתח ללא הרף את המערכת, הפועלת על מחשבי יבמ גדולים בסביבת 3270, ומתאים אותה לצרכי מאגרי מידע מילוליים כלליים בעברית. לאחר מו״מ עם ממר״ם, הוסבה המערכת לצרכי צה״ל והוכנסו בה שיכלולים רבים, לרבות תמיכה מסויימת בשפות נוספות. היום פועל עותק של המערכת בממר״ם. המגמה היא להציע את התוכנה לשוק הרחב, ולאפשר למרכזי מחשבים לרכוש את המוצר תוך הסבה־התאמה לצרכיהם המוגדרים.

כדי להקל על דרכי ההתקשרות למאגר המרכזי, פיתח המרכז בבר־אילן תוכנה המאפשרת התקשרות ישירה של יבמ פיסי ותואמיו למרכז באמצעות טלפון ומודם בלבד, בתקשורת אסינכרונית, ללא צורך בכרטיס חומרה מיוחד, תוך דימוי מלא של מסוף 3270. כך מתאפשר קשר בין מחשב אישי למחשב גדול של יבמ בסביבת 3270, בהוצאה מזערית.

התקשרות למאגר המרכזי

הודות לאופיו המיוחד של המאגר הנוכחי באוניברסיטת בר־אילן, משרתת המערכת היום בעיקר אוכלוסיה אקדמית ותורנית. אבל קיימת היום אפשרות להתחבר ישירות למאגר המרכזי שבמחשב בר־אילן באמצעות רשת ישראנת. באחרונה הותקן קו 325 איקס, שמאפשר התקשרותם של עשרות מסופים, שרובם יוצבו בספריות, במכוני מחקר, בישיבות ובמוסדות חינוך והשכלה שונים. מעבר לכל זה, המרכז ממשיך להגדיל את קבצי היהדות שלו, בתקווה שלא ירחק היום ובכל בית בישראל יהיה מסוף שיאפשר ניצול מלא של ספריית המחשב התורנית, לצרכי ידע ולימוד. ▶



במחיר מיוחד* תוכל להעניק
בוקר־בוקר, במשך חודשיים,
את "הארץ" למי שחשוב לך.
צלצל 824261, שלוחה 540,
ונשלח את המתנה שלך
בצירוף כרטיס ברכה, בשמך.
"הארץ" – מתנה לאנשים חשובים.

בוקר טוב במתנה



הארץ

עיתון לאנשים חושבים

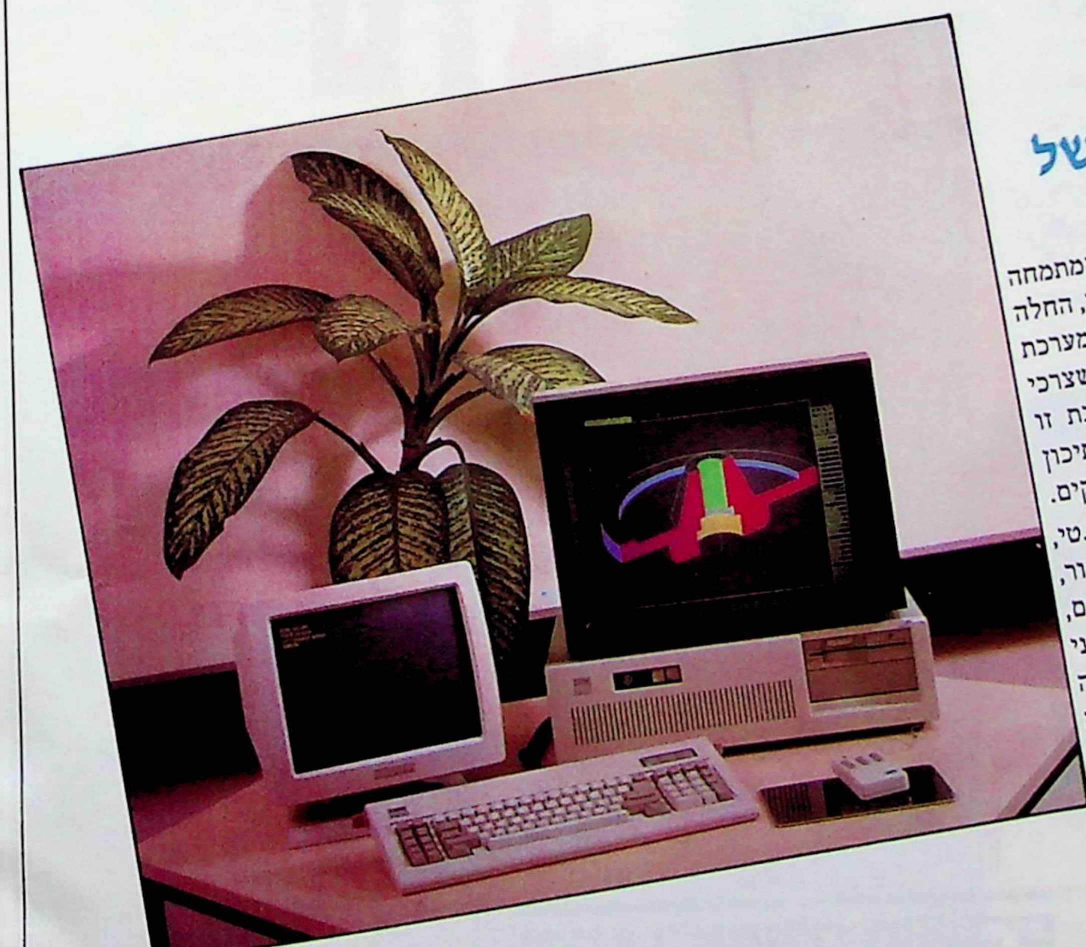
* המחיר בחודש אפריל:
21.60 ש"ח במקום 43.20 ש"ח



פיס 86 — בלי הרבה חידושים

תערוכת פיס 86 לציוד משרדי ולמחשבים נערכה בסוף חודש פברואר בגני התערוכה. קומודור הציגה בתערוכה את אמיגה ואורון מחשבים את מק פלוס, אך חידושים רבים אחרים לא מצאנו בתערוכה, בה בלטו מיגוון הטלפונים המוצעים היום ומכונות שיכפול וצילום מסמכים.

אדי אדלסבורג, מנכ"ל גטר מחשבים, ניצל את הארוע והציג את הגביע בו זכה בתחרות משווקי יבמ פיסי.



התיב"ם האישי של מיקרוקד

חברת מיקרוקד מרמת-השרון, המתמחה בפיתוח מערכות תיב"ם לתחום המיכאני, החלה בשיווק מערכת בשם "התיב"ם האישי". מערכת זו מיועדת לשוק ההנדסה המיכאנית, שצרכי התיכון והשירטוט שלו גבוהים. במערכת זו אפשר לתכן כל גוף בתלת-ממדים, ולבצע תיכון של מערכות שלימות עם מספר רב של חלקים.

המערכת מבוססת על מחשב יבמ איי.טי, אוליבטי 24 ותואמי יבמ אחרים. ד"ר יואל אור, הישראלי העושה חיל בארה"ב בתחום התיב"ם, אומר שלמערכת זו יתרונות משמעותיים על פני מערכות מתחרות, מאחר שפותחה מלכתחילה על מיקרו-מחשב, והיא מנצלת את החומרה ניצול מיטבי.

מחיר המערכת מתחיל ב-10,000 דולר.



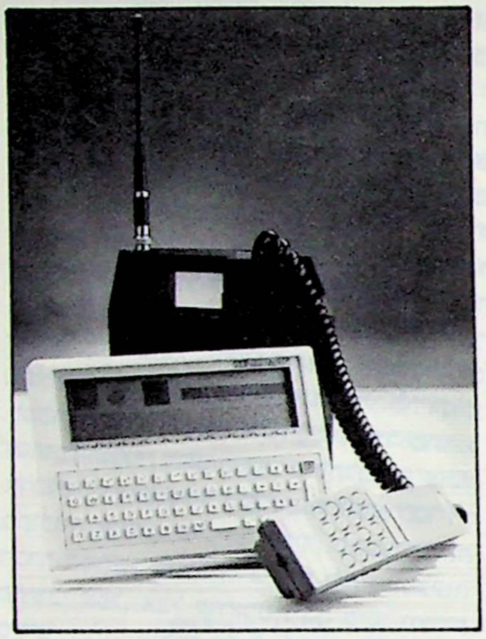
מחשב יבם תעשייתי

יבם ישראל בחרה באפקון בקרה ואוטומציה מקבוצת פויכטונגר תעשיות (נציגת גולד בישראל) ובקונטאל הנדסת מיכשור ובקרה (נציגת אלן(בראדלי בישראל) כמשווקות המורשות למחשב יבם התעשייתי בישראל.

יבם התעשייתי מיוצר בדגמים 7531, להתקנה על ריצפת הייצור, ו-7532, להתקנה בארון. מחשבים אלה מיועדים לפקח על מספר רב של יחידות ומכשירים ולעבד מידע המתייחס ליישומים תעשייתיים, וזאת בסביבה הטבעית להתרחשותם: באולמות הייצור.

המערכות ניבנו באופן שיוכלו לתפקד בסביבה תעשייתית, תוך עמידות בתנאי־סביבה קשים, כולל שינויי מתח, רעשים חשמליים ומגנטיים, טמפרטורות משתנות, רעידות מיכאניות, לחות וזיהום־אוויר.

יצחק קויפמן, מנכ"ל אפקון, וגדעון טילמן, מנהל השיווק בקונטאל, אומרים שהמחשבים התעשייתיים של יבם משתלבים היטב בפתרונות שמציעות שתי החברות הללו, המתמחות בנושא בקרה תעשייתית ממוחשבת ואוטומציה מפעלית.

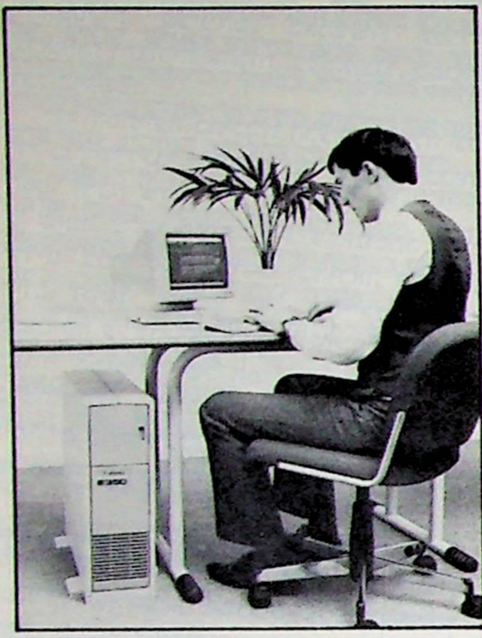


שרירים חדשים לננס הענק

חברת האסקי קומפיוטרס מאנגליה, המפתחת, מייצרת ומשווקת את המחשב הנישא רב־העוצמה האסקי, הכריזה: על מסוף־תקשורת חדש וכונן־תקליטון, כחיזוק למחשב המשרת באנגליה — ובמדינות רבות אחרות, לרבות ישראל — ככלי־עזר לאנשים בתנועה הזקוקים לאיחסון נתונים ולעיבודם, הרחק ממחשב שולחני או מרכזי.

שי ברץ, מנכ"ל לרגו־ברוש, נציגת האסקי בישראל, מסביר שהדגם החדש שנקרא האסקי־הלמסמן, פועל על סוללה והוא למעשה מחשב־תקשורת־נתונים אסינכרוני שמתאים במיוחד למערכות טלפון אלחוטי רב־תאי (מהסוג שהופעל באחרונה בישראל על־ידי מוטורולה ואיתורית). בתקשורת אלחוטית יכול מחשב זה לקלוט נתונים ממחשבים מרכזיים מרוחקים, או לקלוט נתונים מן המחשבים המרכזיים.

להאסקי־הלמסמן יש זיכרון ראם בן 174 ק"ב ומצג גדול יותר מזה של כל מחשב נישא אחר. יש לו יציאת תקשורת RS 232 ויציאה למדפסת סדרתית. למצג יש מוד של טלטקסט.



חיזוק לכושר התחרות של מוטורולה

מוטורולה ישראל מערכות מידע החלה משווקת את המחשב החדש בסדרת 6000 — מוטורולה 6350. המחשב החדש מבוסס על המעבד המהיר של מוטורולה, 6380, והוא מצוייד בכונני תקליטים בקיבולת גדולה ובאמצעי־גיבוי חדש. ככל המחשבים בסדרת 6000, פועל 6360 תחת מערכת־ההפעלה יוניקס, ותומך בכלי־תוכנה משוכללים כמו מסד־הנתונים אוראקל, המיוצג בארץ על־ידי חברת ג'והן ברייס מירושלים, דואר אלקטרוני, תמלילנים (כמו גליף של ג'והן ברייס), תקשורת למחשבים מרכזיים ועוד.

גבי ברון, מנהל שיווק המחשבים במוטורולה ישראל מערכות מידע, אומר שהמחשב החדש משפר את כושר התחרות של מחשבי מוטורולה, במיוחד במערכי ענ"א מבוזרים וביישומים הדורשים מאגרי־מידע גדולים.

המחשבים הראשונים מדגם 6350 כבר הותקנו אצל משתמשים ובבתי־תוכנה המפתחים תוכנה יישומית למחשבי מוטורולה.

◄ 15

הסימנים פלוס ומינוס, לציון המיקצבים (משך הצליל), וכוכבית, לציון הפסקות בין צלילים.

"הקומודור, בעל הגראפיקה המעולה והצליל העשיר, מאפשר השמעת הצלילים על־ידי הקשת התווים המתאימים על המקלדת, והצגת גובה הצלילים, משך הצלילים וההפסקות שביניהם, באמצעות עמודות גראפיות ותצורות אחרות, על המצג", מסבירה יעל בוקשפן.

יעל הסתייעה בתיכנות הרעיונות שלה על־ידי בני שלזינגר, היום תלמיד שביעית בבית־הספר תיכון עירוני ד' בתל־אביב.

שיטת תר־קל פותחה ב-1973 ונוסתה בגני־ילדים, בבתי־ספר יסודיים ובהוראה יחידנית. היום נמשך פיתוחו של פרוייקט תוכנה במוסיקה על־ידי יעל בוקשפן ויהודית כרמון, בצוות המוסיקה של המרכז לפיתוח לומדה ברמת־אפעל (במסגרת המחלקה לתוכניות לימודים ממוחשבות, באגף לתוכניות לימודים של משרד החינוך והתרבות).

המורה לפיסיקה

במחלקה להוראת המדעים של מכון ויצמן למדע, בקבוצת הפיסיקה העוסקת בתוכנית־הלימודים לחטיבה העליונה, כתב דוד זינגר, דוקטורנט בהוראת המדעים, בהנחייתו של ראש הקבוצה הפרופ' אורי גניאל, סדרת לומדות בפיסיקה, על מחשבי אפל. הלומדות הראשונות עוסקות בניסוי רימר, במשחק מחבואים במראות ובעיקרון פרמה. כל לומדה מורכבת מתקליטון ומחוברת־עזר, ונמכרת במחיר עממי של 40 שקל (משום שההפצה נעשית על־ידי גוף שפועל שלא למטרות רווח).

"הלומדות שלנו עשירות בהדמיות, שהן חיוניות בהוראת הפיסיקה", מסביר דוד זינגר, שממשיך בפיתוח לומדות בתחום ההתמחות שלו.

קוואסט בגליל העליון

לעומת מחשבי קומודור עם תוכנית סמל, מחשבי אפל עם סופר־פיילוט ומחשבי קונטרול דאטה עם פלייטו, מתפתחת בגליל העליון מערכת הוראה ולמידה על מחשבי יבמ פיסי ומחולל־הלומדה קוואסט. בראש הפרוייקט הזה עומד אמנון ארבל, מנהל לוגל (לומדה גליל עליון), קיבוצניק משדה־נחמיה הלומד הוראת המדעים בטכניון ועוסק במיחשוב בחינוך מזה שנים.

מטרת לוגל היא להעמיד מחשב לרשות כל 10 תלמידים בקיבוצי הגליל העליון, וללמד יותר כיצד להשתמש במחשב מאשר כיצד לחטט בקרביו ובקרבי התוכנה שמפעילה אותו.

"כשם שמורים לנהיגה מלמדים את תלמידיהם להתניע את רכבם ולנהוג בו בביטחון וביעילות, בלי להיות מכונאי־רכב או חשמלאי־רכב, כך אנו מעוניינים ללמד את הצעירים להשתמש במחשב לצרכי כתיבה (תמלילן), עיבוד נתונים (מחולל־יישומים, גליון־חשיבים אלקטרוני) וניהול מסדי־נתונים (בין היתר, בעזרת וידאודיסק המכיל רבבות תמונות)", מסביר אמנון ארבל.

ברוח זו של הוראה השימוש במחשב יותר מאשר הוראת שפות תיכנות ומדעי־מחשב, נבחר מחולל־הלומדה החדש קוואסט, שנכתב בסולט לייק סיטי, ארה"ב, והותאם לעברית בישראל על־ידי לרגו מחשבים. קוואסט מאפשר לתלמיד עצמו לכתוב מערכי־לימוד, ומאפשר למורה להיות מעורב בכתיבת לומדה, יותר מאשר בכל מחולל־לומדה אחר. "אנו סולדים מלומדות סגורות, שאינן אלא מכשיר לתירגול, ושבהן המורה כותב שיעור, התלמיד מתרגל אותו והתוכנית רושמת ציונים לתלמיד", אומר ארבל. "הרעיון שלנו אינו מקורי. הוא כבר רץ בתוכנית אורנים של יוסי שניר, המעבירה את הכרת המחשב לתלמידי כיתות ז־ח באמצעות מחשבי אפל. אבל קוואסט ויבמ פיסי נותנים בידינו כלים חזקים יותר להרחבת התפישה שלנו".

תוא"ם של מט"ח

על כל הפעילות שתוארה לעיל יש להוסיף את הנידבך החשוב של תוא"ם (תירגול ואיבחון בעזרת מחשב), מערכת שפותחה על־ידי מט"ח (המרכז לטכנולוגיה חינוכית). בהנהלתו של ד"ר יונה פלס, ובעבודתם המסורה של ד"ר לואיס אוסין, ד"ר א. ווהל, ד"ר א. אראל וגב' ע. רזאל, ואחרים, פותחה מערכת שכבר צברה הצלחה מרשימה בכל הארץ. מסביר ד"ר פלס:

"ניתן להבחין בתהליך ההוראה בחמישה שלבים: הוראה ראשונית של המיומנות, תירגול ואימון ישירים במיומנות, איבחון רמת השליטה, תירגול וחיזוק עקיפים, יישום המיומנות בתכנים שונים. הוחלט שמערכת תוא"ם תעסוק בשלבים השני והשלישי, ואילו המורה יטפל בשלבים הראשון, הרביעי והחמישי. השימוש בתוא"ם מקל על המורה באמצעות הגדרת המיומנויות והמטרות הלימודיות, ובאמצעות קווים מנחים להוראה, שיפותחו במקביל לחומר התירגול.

"במערכת הבנת הנקרא, לדוגמה, הוגדרו מספר תחומים עיקריים לתירגול ולאיבחון, כגון משמעות מלים, משמעות משפטים ומשמעות



מערכת תוא"ם
המרכז לטכנולוגיה חינוכית

קטעים. כל תחום חולק למספר מסלולים, המייצגים את הבנת הנקרא והלשון. עבודה רבה הושקעה במסלול העוסק באוצר המלים. כאן נאספו, מוינו ודורגו כ-12,000 מלים, בהתאם לשכיחותן ולהסתברות לכך שהן שגורות בפי התלמידים.מערכת מקבילה, אך שונה, נבנתה להוראת החשבון".

במט"ח פותח גם מחשב־תוא"ם עצמו, שהוא תחנת־עבודה לתלמיד, המחוברת למחשב מרכזי. יצויין, שמערכת זו מיוצאת בהצלחה.

פעילות משרד החינוך

בני פיינשטיין, מנהל המחלקה לתוכניות־לימודים ממוחשבות באגף לתוכניות־לימודים של משרד החינוך והתרבות, אומר שמשרד



החינוך מודע לקשיים הניצבים בדרך המיחשוב בחינוך, ועושה כמיטב יכולתו לצימצומם. המחלקה לתוכניות־לימודים ממוחשבות, שהוקמה באמצע 1983, מפעילה שלושה מוקדים: צוותים לפיתוח תוכניות־לימודים המשלבות את המחשב בתוכניות־הלימודים ובחומר־הלמידה; מרכזי פיתוח לומדה ברוב המחוזות של משרד החינוך והתרבות — בהם עובדים מורים המקדישים לנושא לפחות יומיים בשבוע, בפיקוח אנשי האגף והאקדמיה; פרוייקטים לפיתוח תוכנות־לימוד במוסדות להשכלה גבוהה.

בזאת לא תמה המלאכה. בית־ספר שמעוניין בהתמחשבות, פונה בבקשת לוועדת המחשבים של משרד החינוך. זו בודקת את הבקשה, ומאשרת את רכישת המחשבים שעברו את מיכרז משרד החינוך והתרבות. המימון בא בחלקו ממשרד החינוך, בחלקו ממפעל הפיס ובחלקו מתורמים, כולל ועדי־הורים.

בהקשר זה יצויין, שבאחרונה מתחו הורים ביקורת על לחצים שמופעלים עליהם, לטענתם, מצד הנהלות בתי־הספר, להשתתף במימון התקנתם של מחשבים והעברת שיעורים עם מחשבים, בבתי־הספר. "נראה לנו, שההנהלות עושות זאת מתוך לחץ חברתי־סביבתי ובלי תיכנון מראש", טוענים ההורים־המתלוננים.

לדברי בני פיינשטיין, כבר מותקנים היום אלפי מחשבים בבתי־הספר (מאמצי אנשים ומחשבים לקבל מספרים מדוייקים הניבו פירות דלים: להערכת ידע מחשבים ותוכנה, נציגת אפל בישראל, פועלים היום כ־4,000 מחשבי אפל בבתי־הספר בארץ; אין נתונים על מספר הקומודורים, אך גם הוא נאמד באלפים; על אלה יש להוסיף את מחשבי תוא"ם, יבם פיסי ואחרים). בבתי־הספר היסודיים משמשים המחשבים בעיקר לאיבחון, תירגול ואימון. בחטיבות־הביניים משתמשים בהם לתירגול ולהכרת המחשב; ובעל־יסודיים — לתיכנות.

רמה חובבנית

מכל האמור לעיל מצטיירת תמונה של פעילות נרחבת בנושא מיחשוב בחינוך בישראל, אך הכמות אינה מעידה על איכות. כמעט כל תוכניות הלימוד הממוחשבות שפותחו בארץ, הן ברמה חובבנית. רבות מהן נכתבו על־ידי מורים ותלמידים. למשרד החינוך אין תפישה מרכזית בנוגע למיחשוב המערכת ואין מטה מרכזי לפיתוח לומדות. אלה הן אחדות מן הבעיות שהועלו באחרונה בשני ימי־עיון שאורגנו לצורך גיבוש מדיניות מיחשוב מערכת החינוך. ימי העיון נערכו במוסד ואן־ליר בירושלים, ביוזמת הוועדה למחשבים במזכירות הפדאגוגית במשרד החינוך והתרבות.

ד"ר אהוד בר־און מהטכניון אמר באחד מימי־העיון הללו: "מעולם לא היו נתונים תלמידים רבים כל־כך בידי מורים בעלי ידע מועט כל־כך בנושא זה. מורים עוברים הכשרה קצרה מאוד בתחום המחשב ומקבלים תלמידים וציוד יקר, כאשר יכולת הראיה שלהם את המטרות החשובות בתחום זה, היא אפסית".

ד"ר בן־ציון ברטה, המפקח המרכזי על לימודי המחשבים בחינוך, אמר: "לא מספיק שהמורים למשרד ממוחשב יידעו להפעיל מחשב. הם צריכים לדעת יותר מזה, כדי שלא ירעדו כשתלמיד שואל שאלות מעבר להפעלת התמלילן".

המלצות לעתיד

הביקורת הצורבת שנמתחה על הנעשה בתחום המיחשוב בחינוך, בימי־העיון הנ"ל, אינה חדשה. ניתן למצוא אותה — והרבה יותר מזה — בדו"ח המסכם של ועדת התיקשוב שפעלה בשלוש השנים האחרונות בראשותו של ד"ר יהודה קלע, בהיותו המדען הראשי של משרד התקשורת. בסעיף המימצאים של הדו"ח הזה אנו מוצאים, בין היתר, את הדברים דלהלן:

"קיים קושי רב בהערכת הנתונים לגבי צרכי כוח־אדם מקצועי למקצועות התיקשוב. אין היום מנגנון ממלכתי העוסק באופן שיטתי ושוטף באיסוף ופירסום מימצאים סטאטיסטיים בתחום הכשרת כוח־אדם בתיקשוב, במצב התעסוקה במיגזר זה של המשק ובתחזיות של צרכים לטווח הקצר והארוך. יתרה מזו, עדיין קיימת אי־בהירות בהגדרתם של מאפייני המקצוע וההכשרה למקצועות אלה ובנתוני הרקע של הקלטים למערכת.

"לפי הערכות ראשוניות, קיים היום בשוק מחסור של כאלפיים אנשי מקצוע ברמה התחלתית או בינונית, וכ־250 אנשי מקצוע ברמה גבוהה או גבוהה ביותר. הגידול השנתי בביקוש לכוח־אדם במחשבים, על כל רמותיו (המוערך בחו"ל ב־17% לשנה) מוערך בישראל ב־20%-25% לשנה, בשנים הקרובות. קצב הגידול בהכשרה של כל המוסדות במדינה, לרבות ההיצע של משוחררי מערכת הביטחון, אינו עולה על 12% בשנה. מכאן, שהפער הנוכחי יגדל בשיעור משמעותי מדי שנה, אם לא יינקטו צעדים מיוחדים לתיקון המצב".

הכשרה אקדמית

מספר הבוגרים לתואר ראשון במדעי המחשב הגיע באחרונה ל־310 בלבד. בתארים גבוהים יותר יש קיפאון ואף נסיגה מדאיגה: ועדת התיקשוב מצאה, שמספר הבוגרים בעלי תואר שני הוא 40 לשנה בארבע השנים האחרונות, ובעלי תואר שלישי היו 8 בלבד בתקופה זו. במספר הנרשמים ללימודי המחשב יש קיפאון ואף ירידה דראסטית, לפחות במכון ויצמן למדע ובטכניון בחיפה.

חסרות מסגרות ממוסדות ויעילות להשלמת ההכשרה היישומית של בוגרי המוסדות האקדמיים והתאמתם לצרכי המשק, וחסרים הכלים לשילוב ולהפרייה בין מוסדות אלה ובין גורמי המשק הבכירים, העוסקים בפיתוח בנושאי מחשבים או מעסיקים כוח־אדם בתחום זה.

כ־450 הנדסאים וטכנים במדעי המחשב וכ־1,750 בוגרי קורסים על־תיכוניים ומערכות

77◄

מחקר

יישום שתורם להגשמה

ד"ר נירה חטיבה

מה הם התנאים הדרושים למורים כדי שיסתגלו להוראה בסיוע מחשב?

מהפיכת המיקרו־מחשב בחינוך לא נתממשה עד כה, בין היתר משום שלא נמצא תיאום נאות בין צרכי המורה־המחנך ובין המערכת הממוחשבת.

בשנים האחרונות צברה חדירת המחשבים למערכת החינוך, תנופה רבה. היום כ־40% מבתי־הספר היסודיים, כ־70% מחטיבות־הביניים וכ־85% מבתי־הספר התיכוניים בישראל מצויידים במחשבים ומלמדים בעזרתם. נשאלת השאלה: האם אנו עדים למהפיכת המיקרו־מחשבים בחינוך? האם התקנת מחשבים השפיעה עמוקות על ההוראה והלמידה ועל תוכנית־הלימודים? התשובה שלילית. קרוב ל־80% מן המורים שנשאלו בסקר מיוחד, אמרו שהמחשבים לא שינו את שיטות ההוראה או את תוכן הלמידה. רוב בתי־הספר פשוט משתמשים במחשבים ככלי נוסף בהוראה. מורים רבים עושים עם המחשב מה שעשו בלעדיו: תירגול. אחרים משתמשים במחשב כתמריץ וכפרס לתלמידים.

מחקרים שנעשו בנדון גילו, ששיבוץ מחשבים בתוכנית־הלימודים לא הניב עד כה פרי־הילולים. רוב בתי־הספר אינם משתמשים במחשבים באופן המשנה באורח דראסטי את ההוראה או הלמידה. ניתן לומר, שנכון לעכשיו עדיין גדול מאוד הפער בין הציפיות לבין המציאות בנושא המיחשוב בחינוך.

מדוע לא נתממשה מהפיכת המיקרו־מחשב בחינוך? האומנם עלינו להשתדל להשתמש במחשבים לשינוי שיטות ההוראה, על־מנת לשפר את ההוראה והלמידה? איזה יישומים של מיקרו־מחשב יכולים לשפר את ההוראה ולזכות באהדה בציבור המורים? כדי להשיב על שאלות אלה ואחרות המקורבות להן, עלינו לבחון את הגורמים שהשפיעו עד כה, בתולדות החינוך, על מורים לאמץ חידושים בחינוך, ובמיוחד חידושים טכנולוגיים.

מאמר זה מבוסס על עבודה אקדמית שפירסמה ד"ר נירה חטיבה מבית־הספר לחינוך באוניברסיטת ת"א, בכתב־עת מקצועי בחו"ל.

התנאים הנחוצים להחדרת חידושים בחינוך

השאיפה לשפר את ההוראה ולחזק את הלמידה ניצבת מאחורי המחקר בשיטות הוראה ותהליך גיבוש ההחלטות. במרוצת השנים הוכנסו תיקונים רבים במערכת החינוך. שונתה תוכנית־הלימודים (לדוגמה, המתימטיקה החדשה), שונתה היערכות הכיתה (לדוגמה, כיתות שבמרכזן התלמיד), הוחדרה שיטת הלמידה בצוותים, נוסתה החלפת מורים בתלמידים־חונכים או במחשבים (לא בחינוך ובהוראה, כי־אם בתירגול), ועוד כהנה וכהנה.

כיצד השפיעו שינויים אלה על החינוך? מחקר שנעשה בחו"ל ושהקיף 7,000 כיתות־לימוד שונות העלה כי אף אחת מהרפורמות לא חוללה שינוי עמוק בהוראה, מכפי שהיתה לפני מאה שנים — כלומר, הוראה שבמרכזה המורה. מסקנת החוקר הזה היא, שמוטב



דר' נירה חטיבה

להימנע משינוי קיצוני בתפקיד המורה, כאשר מעוניינים ברפורמה בחינוך. ההתנגדות לשינויים קיצוניים נעשית במקרים רבים בעקיפין. לדוגמה, כאשר "מומלץ" למורה לעשות משהו, הוא יבחר לממש אותן המלצות שהן קרובות לליבו. כדי שמורים ימלאו אחר הוראות חדשות, על ההוראות להיות ברורות ומפורשות; עליהן לעלות בקנה אחד עם הגדרת־התפקיד כפי שמגדיר זאת המורה; ועליהן להיות כדאיות (מבחינת עלות־יעילות של הזמן והמרץ שעל המורה להשקיע).

כמות ההשקעה של זמן ומרץ היא תנאי חשוב לאימוץ רפורמה בחינוך על־ידי המורים. חידושים רבים נכשלו במערכת החינוך מפני שדרשו מהמורים להשקיע יותר מדי זמן ומאמץ בהקניית שיטות לימוד חדשות. רוב המורים מתנגדים לעומס־עבודה נוסף.

חידושים ושיפורים

מעטות הן הנהלות בתי־הספר שהקדישו תשומת־לב משמעותית לאיכות ההוראה, שעה שביקשו לאמץ רפורמות בחינוך. לדוגמה, המתימטיקה החדשה. המחדשים לא הכשירו כיאות את המורים, ואלה־האחרונים לא הבינו היטב את מהות תוכנית־הלימודים החדשה. התוצאה: או שמורים התעלמו מהרפורמה והמשיכו ללמד בדרך המסורתית, או שהם הצביעו על אותם חלקים בתוכנית החדשה, שנראו להם לא־רלבנטיים.

מאה שנות רפורמה בחינוך מלמדות שיש גבול לתיקונים הנוגעים בהתנהגות בכיתה. לפיכך, הדרך המבטיחה ביותר להשגת שיפור מקיף בחינוך היא, לשפר את איכות ההוראה בלי לנסות לחולל שינויים קיצוניים בהתנהגות המורים. אסור לשאול: איך צריך המורה ללמד? תחת זאת, צריך לשאול: איך אפשר לשפר את מה שהמורים עושים כבר עכשיו? איך משיגים מטרה זו? מאחר שהמורים אינם גאונים ואינם אמנים־יוצרים, יש להעמיד לרשותם כלי־עבודה

טובים יותר.

במאה העשרים התבססו רוב השיפורים — על טכנולוגיה: ציוד אורקולי וכיו״ב. מה ניתן ללמוד מתולדות הטכנולוגיה החינוכית? בראש ובראשונה, שרוב הטכנולוגיות החדשות־חדישות לא נקלטו בכיתה. ברוב המקרים היו התפרצויות של התלהבות ואחריהן אכזבות ונטישת הכלים החדשים. לעומת ספרי־לימוד, חוברות־עבודה ולוח־וגיר, שנקלטו היטב, לא נקלטו יפה סרטים, מטולים (ויוגראף וכיו״ב), שקפים ושקופיות, ואילו רדיו, טלפון וטלביזיה כמעט לא טבעו את חותמם בכיתה.

מדוע נכשלו רוב החידושים הטכנולוגיים בחינוך? בעיקר משום שהם דרשו שינויים בתפקיד המורה, כמרכז ההוראה, או משום שהטילו עומס־יתר על המורה. כדי שחידושים בטכנולוגיה חינוכית ייקלטו היטב, עליהם לחזק את תפקיד המורה — ולהקל עליו במילוי תפקידו. להלן מספר גורמים חשובים בהקשר זה:

• שליטה: מורים שמרגישים כי נשמטת מידם השליטה בהוראה, על־ידי אמצעי־הוראה חדש, לא יקלטו אמצעי זה.

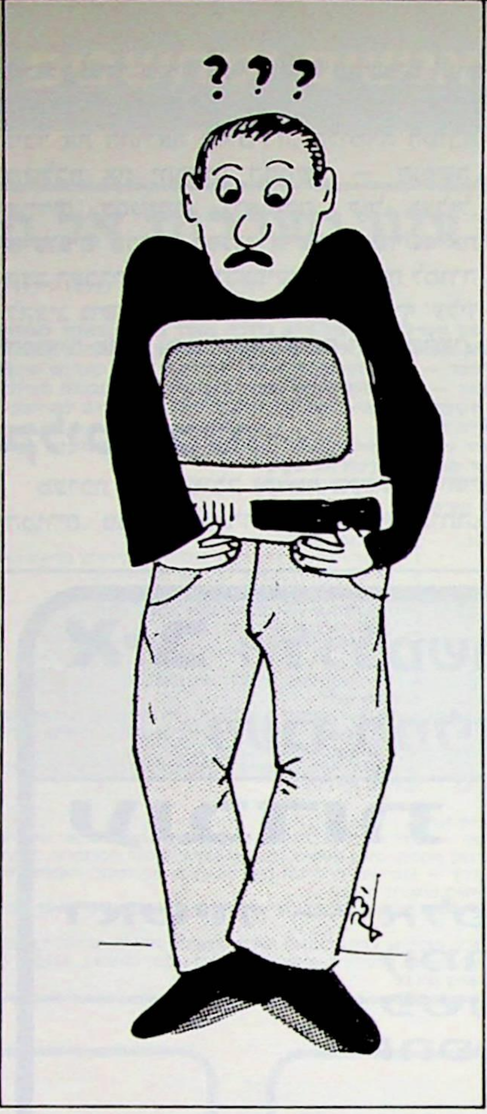
• גמישות ורבגוניות: מורים נוטים יותר לקלוט טכנולוגיה חדשה אם היא מגוונת ומעשירה את אמצעי־ההוראה שלהם. הלוח והגיר הם דוגמה טובה לכלי־עבודה גמישים ורבגוניים. המורה יכול לעשות בהם שימוש כמעט לא־מוגבל, להבהרת החומר שהוא מבקש להעביר לתלמידיו.

• נוחות, פשטות ואמינות: ככל שהציוד החדש נוח יותר להפעלה על־ידי המורה והתלמידים, כך יהיה המורה נכון יותר לקלוט אותו.

• זמינות: מורים אוהבים שכלי־העזר יעמדו לרשותם בכל עת, בשעת המיפגש שלהם עם תלמידיהם. אם דרוש תיכנון מראש ואם דרושה לוגיסטיקה, מעדיפים המורים להשאיר את הציוד במחסן בית־הספר.

• איכות פדאגוגית: כאשר הדברים אמורים בלומדה — קרי, תוכנה שרצה על מחשב ומיועדת להעביר חומר־לימוד לתלמידים — על המורה להיות משוכנע, שהיא אכן עולה בקנה אחד עם כוונותיו ועם דרך־ההוראה שלו.

• עלות: גורם זה נוגע יותר להנהלה מאשר למורה.



המיקרו־מחשב בכיתה

בדרך כלל, משמש המיקרו־מחשב לתירגול. לדעתי, יישום זה אינו מספק את התנאים הדרושים להיקלטותו הקלה של המחשב במערכת החינוך. יישום זה יקר (דרוש מחשב לכל תלמיד, וכאשר אין רשת מקומית, דרושה גם תוכנה לכל תלמיד); דרוש שינוי בהיערכות הכיתה; חל שינוי בתפקיד המורה (במקום להיות ספק־הידע הראשי, הוא נעשה מפקח על עבודת התלמידים עם מחשביהם); וברוב המקרים לא קל למורה להפעיל כיתת־מחשבים, וקליטת המערך הזה מטילה עליו עומס־יתר.

גרוע מזה, ברוב בתי־הספר אין מספיק מחשבים לכל התלמידים ודרושות משמרות להשלמת ההעברה של חומר־הלימוד לכיתה כולה. על המורה לפקח על עבודתם של חלק מהתלמידים עם המחשבים, בעודו מעביר שיעור לחלק הנותר של הכיתה. יתירה מזו, מאחר שכל תלמיד מתקדם בתירגול על המחשב בקצב שלו, דרושה תוכנית־עבודה לתלמידים שמסיימים את עבודתם עם המחשב, וזה מטיל מטלה נוספת על המורה.

ככלל, הלמידה היחידנית עם מחשבים, יקרה היום מבחינת ממון וזמן, ובמקרים רבים מעמיסה עומס־יתר על המורה ומשנה את תפקידו. יתכן שאלה הסיבות לכך שלמרות הפוטנציאל העצום הגלום בהוראה בעזרת מחשב, ולמרות העובדה שזה היישום העיקרי של המחשב ברוב בתי־הספר, אין אנו רואים עדיין השפעה עמוקה ורחבה של המחשב במערכת החינוך. אנו מאמינים, שהמצב ישתפר אם יוסרו אחדים מן המכשולים שתוארו לעיל.

שיפור נוסף יבוא, מן הסתם, עם הוזלת מחירי החומרה ועם השתפרות הלומדה. חשוב במיוחד שילוב הלומדה במערכת ניהול טובה של העברת החומר הכלול בתוכנית־הלימודים (איבחון הישגי התלמידים, הנחיית התלמידים במידרג החומר הנלמד, הפקת דו״חות מודפסים על התקדמות התלמידים וכיו״ב).

צפוי שיפור גם על־ידי יישומים שיקלו על המורה להעביר נושאים כמו תפישה וכללים (באמצעות לוגו, לדוגמה), ויקלו על התלמידים (כגון, תמלילן, גליון־חישובים אלקטרוני, ניהול מסד־נתונים). נודעת חשיבות רבה גם לכלים שיחזקו את יכולתם של תלמידים בחשיבה ביקורתית או בגישה אל פתירת בעיות.

יישום נוסף של המחשב, שלא ישנה את תפקיד המורה, אך ישפר אותו — וקל יהיה למורים להסתגל אליו היא הוראה בסיוע מחשב בכיתה גדולה.

הוראה בסיוע מחשב בכיתה גדולה

התפישה מבוססת על שימוש במערכת־מחשב יחידה ככלי־עזר להוראה בכיתה גדולה. תפוקת המחשב מוקרנת על מרקע גדול של מצג או מקלט־טלביזיה (נאמר, 26 אינץ'). המורה שולט בתהליך ההוראה. לומדות מיוחדות מאפשרות לו לשלוט בתוכן ובקצב, בעודו מוסיף הסברים לתלמידים. המחשב מחזק את יכולתו של המורה בהעברת ידע לתלמידים. נוהגים לכנות זאת "לוח אלקטרוני". טכנולוגיה זו זולה בהרבה מיישומים אחרים של מיקרו־מחשב בבית־הספר. את הלומדה יש לפתח בשביל כיתה שלמה, ולא ללמידה יחידנית.

יש דרכים שונות להפעלת מחשב כלוח אלקטרוני. בשיטה זו כבר משתמשים להצגת ניסויים, הדמיות, הדגמת תפישות, וחישובים מהירים. יישום נוסף: הוראה בסיוע מחשב (הב״מ). ביישום זה, המחשב מספק למורה מעין תסריט בהצגת נושאים חדשים. זה שונה מיישומים אחרים של לוח אלקטרוני וציוד אורקולי אחר, שכן ההב״מ מספק למורה סביבת־הוראה הוליסטית, מקיפה. המחשב מדריך את המורה משלב אל שלב בהצגת הנושא. כל נושא מחולק לתת־נושאים, המקושרים היטב זה לזה. בסוף כל תת־נושא

מוגש סיכום, ויש מקום לשאלות תלמידים ולדיון כיתתי. התוכנית בנויה כך, שניתן לעצור בסוף כל יחידת־ידע המוצגת על המצג או המרקע. בעוד המידע מוצג על המסך, יכול המורה לדון בו עם תלמידיו ולהשיב על שאלותיהם, כשהוא מוסיף הסברים משלו. בלחיצת מקש, עובר המחשב לשלב הבא.

בשיטת הב״מ מקבל המורה תסריט, אבל זה רק בסיס. המורה ממשיך לקיים את האוטונומיה שלו. מורים דלי־ניסיון יתקדמו בהתאם לתסריט. מורים מנוסים יותר, יסטו ממנו כמיטב יכולתם.

שיעורים באיכות גבוהה

הב״מ מסייע למורים להגיש שיעורים באיכות גבוהה, ומסייע לתלמידים להעשיר את הידע שלהם בקצב מהיר מן המקובל. את שיעורי ההב״מ יש לתכן כך, שישרתו את ההוראה, יכללו גישות הוראה יעילות ויפתחו את הנושאים בדרך מתודית־דידאקטית. על ההב״מ לכלול את כל הרכיבים החשובים בהוראה ובלמידה: ריכוז תשומת־הלב של התלמידים (על־ידי אמצעים קוליים וחזותיים), הצגת מידע על מטרות השיעור (על־ידי תפריטים ותפריטי־מישנה), והדגשת הפרטים החשובים ביותר של החומר החדש. הב״מ צריך לסייע למורה לאבחן את הישגי התלמידים ולספק משוב (הלומדה מעודדת את המורה לנהל דו־שיח עם תלמידיו, להציג שאלות, להשיב על שאלות וכו׳). כמו כן, על המערכת לסייע למורה באירגון החומר: סיכומים, הדגשת נקודות עיקריות, הצגת תזכורות חזותיות וכיו״ב.

מבחינה מתודית־דידאקטית, צריכה הלומדה לפתח נושא בהדרגה ובהגיון ולהציג כל נושא בבהירות ובקיצור. שיעורי הב״מ צריכים לאפשר הוראה ברמות קוגניטיביות שונות, לאפשר לתלמידים להעריך את ההיבטים האסתטיים של הנושא הנלמד, ולהתמודד עם קשיי למידה של תלמידים בעלי כישורים שונים. לדוגמה, בלימוד גיאומטריה מתקשים תלמידים מסויימים בראיית אותה תצורה גיאומטרית במצבים שונים בחלל, בהחלת כללים על מצבים חדשים, ובראיית יחסי־הגומלין בין תפישות שונות. לומדת הגיאומטריה מקילה מאוד על המורה על־ידי הצגת הנושאים באמצעים חזותיים שונים, שהמחשב מצטיין בהם.

כתיבת לומדה טובה דורשת הרבה זמן, מאמץ ומיומנות — הרבה יותר ממה שמסוגל מורה יחיד להשקיע בהכנת שיעוריו. צוות שכולל מורה עשיר־ניסיון ואיש־מחשבים, יכול להפיק לומדה טובה, שבכוחה לשפר באורח ניכר את ההוראה והלמידה. הלומדה הטובה משלבת את יתרונות המחשב — הנפשה, איורים ססגוניים, גראפיקה, קול וצליל. חישובים מהירים ימנעו שיעמום, יחישו את קצב העברת הידע. הגראפיקה מאפשרת למורה להציג נושא לעיני התלמידים ולהוסיף עליו הסברים משלו (שוב, רעיון הלוח האלקטרוני).

קליטה קלה

מערכת הב״מ טובה נקלטת בקלות על־ידי המורים. מבחינה טכנית, קל להפעיל אותה. מבחינות אחרות, אין היא משנה את תפקיד המורה כמרכז ההוראה, והיא מאפשרת למורה לשלוט בפיתוח השיעור. בשיטה זו לא מוטל על המורה עומס־יתר. נהפוך הוא, הב״מ מסייע למורה באירגון החומר ובמעקב אחר הישגי התלמידים. הלומדה גמישה ומאפשרת למורה לסטות ממנה ולהעשיר אותה כמיטב כישוריו והידע שלו. ומערכת זו זולה, מנקודת־הראות של תקציב בית־הספר.

מאחר שגישה זו חדשה, יחסית, עדיין דלה ספריית הלומדות, אך הניסיון שכבר נצבר בתחום זה — מעודד. לא מדובר כאן במהפיכה, כי אם בכלי שנועד לשפר את ההוראה בשיטות שהמורים בקיאים בהן. ◀

מרכז ההדרכה • אנשים ומחשבים • מרכז ההדרכה

יום עיון מערכות אל פסק

תל־אביב, יום ד׳ 2.4.86 מלון רמדה

שכיחותן של הפרעות חשמל היא גדולה מאוד ושונה מאזור לאזור ומעונה לעונה. לעיתים אין הצרכן מודע להפרעות אלו ולנזקיהן. ידועים שלושה סוגי הפרעות:
תופעות מעבר — המופיעות בדרך כלל כמתקפי מתח קצרים שנמשכים מילי שניה.
תנודות מתח — הגורמות לחלק נכבד מהתקלות המקובלות בציוד רגיש.
הפסקות חשמל — 5 מילי שניות ויותר מספיקות לגרום למחשב ״ליפול״ ובמערכות אחרות לאיבוד מידע.
כיצד לפתור כל אחת מההפרעות שצויינו? כיצד למנוע נזקים במערכות המיחשוביות שלך? כיצד לבחור מערכת אל פסק?
על שאלות אלה ועוד יענה יום העיון.

תוכנית יום העיון

9.30 — 9.00	התכנסות והרשמה
10.00 — 9.30	מערכות אל פסק — הרקע 1. תאור הפרעות חשמל טיפוסיות ושכיחותן ברשת החשמל הארצית. 2. דרישות הזנת חשמל למחשבים מודרנים 3. מגמות התפתחות בנושא מערכות אל פסק.
11.00 — 10.00	בחירה, תיכנון והקמה של מערכת אל פסק. 1. סוגי מערכות אל פסק. 2. תאור אתר טיפוסי 3. שיקולי תיכנון 4. בחירה ושילוב מערכות אל פסק.
11.15 — 11.00	הפסקת קפה
12 30 — 11.15	פיתוחים חדשניים וטכנולוגיית תיכנון במערכות אל פסק
13 30 — 12.30	התקנה והפעלה של מערכות אל פסק למערכות מחשבים גדולים (Mainframe).
14 30 — 13.30	ארוחת צהריים
15 30 — 14.30	שיקולים לתיכנון מערכת תחזוקה של מערכות אל פסק.
16.00 — 15.30	שאלות וסיכום

את יום העיון ינחו:
מר יגאל ינאי — בוגר הטכניון בהנדסת חשמל, את לימודיו לתאר שני המשיך בקליפורניה ב־UCLA באלקטרוניקת הספק. כיום משמש כמנכ״ל חברת טנסור המתמחה במערכות אל פסק.
מר יפתח לורך — בוגר אוניברסיטת באר־שבע במגמת חשמל, חשמל למחשבים, כיום משמש כמהנדס פיתוח בחברת טנסור.

מחיר ההשתתפות ביום העיון 175 ש״ח+מע״מ. למשלמים עד מועד יום העיון, תינתן הנחה של 20%.

לנוחותך, מלא התלוש, צרף המחאה ושלח למערכת אנשים ומחשבים. לפרטים נוספים ולהרשמה טלפונית, פנה למרכז ההדרכה אנשים ומחשבים טלפון 280640, 03־295148

מס׳ הנרשמים מוגבל

קורס
מעבד תמלילים WORDMILL
למתחילים

בית אנשים ומחשבים 22.4.86 — 21
פרטים נוספים: טל׳ 295148, 280640

קורס
LOTUS 1-2-3
למתחילים

בית אנשים ומחשבים 2.4.86 — 1
פרטים נוספים: טל׳ 03־280640־295148

---

dBase III

בית אנשים ומחשבים
5 — 7.5.86

קורס
מערכת הפעלה MS-DOS
למתחילים

בית אנשים ומחשבים 14—16.4.86
פרטים נוספים: טל׳ 295148, 280640

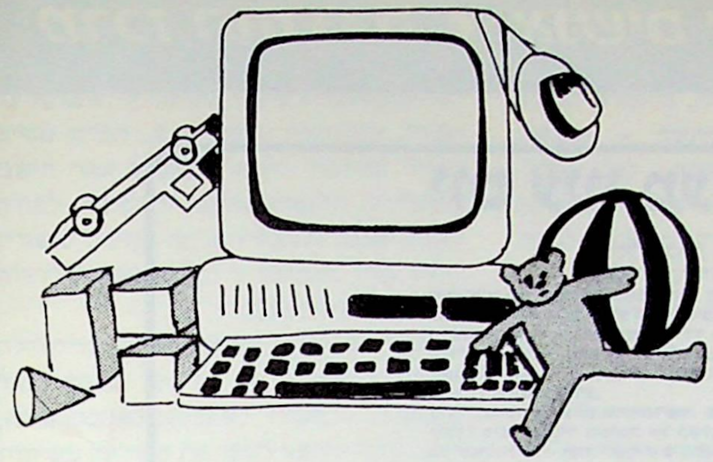
מרכז ההדרכה/אנשים ומחשבים, ת״ד 33325 ת״א 61332, טל. 03־295148

אנא רישמו את ______________ לקורס/יום עיון בנושא ______________

רצ״ב המחאה ע״ס ______________ ש״ח (כולל מע״מ) לפקודת אנשים ומחשבים.

שם ______________ מקום עבודה ______________ תפקיד ______________

כתובת ______________ טלפון ______________ חתימה ______________



מיקרו־מחשבים ב"מיקרו־חינוך"

אתגרים בהפעלת מחשבים בגני־ילדים ובכיתות הנמוכות

חיים שלזינגר*

היכן נשמע הדו־שיח הבא:

י.: תזיזי את המכחול ימינה!

ב.: לא! אני חושבת שאני אשים אותו בין הירוק לאדום.

י.: אבל אז לא יישאר לך במה לצבוע בצד ימין.

ומהיכן לקוח המונולוג הבא:

"הפרצוף הזה נראה לי מכוער: האף לא מתאים לעיניים, השערות הן של ילדה והפה — של ילד. אני חושב שאחליף את השערות".

שני הקטעים הנ"ל נשמעו בגן־חובה ברמת־אביב, מפי ילדים. הדו־שיח לא נשמע בפינת הציור, והמונולוג לא נשמע בפינת הבובות. שניהם נשמעו באותה פינה: פינת המחשב.

הדו־שיח נסב על תוכנית הנקראת "צבע את המפה", שבה על הילדים "לצבוע" שטחים שונים לפי כלל פשוט: אסור לצבוע שני שטחים סמוכים באותו צבע. התוכנית מפתחת כושר תכנון ואסטרטגיה. המונולוג נשמע ליד תוכנית שנקראת "בנה לך פרצוף", שבה על הילד לבנות קלסתרון ואחר־כך לתכן סדרת הבעות, שאותה מבצע המחשב בליווי צלילים מוסיקליים. מטרת התוכנית להנחיל לילד עקרונות ראשונים בתיכנות (תיכון סדרת פעולות), לעודד פעילות יצירתית ולפתח זיכרון חזותי.

שתי התוכניות הן חלק ממערכת הכלולה בתוכנית "אתגרים", הפועלת על מחשבי "קומודור". התוכנית מיועדת לגני־חובה ולכיתות א־ה. היא פועלת בכ-60 מוסדות חינוך ברחבי הארץ, וזאת בתוך ארבעה חודשים מיום הכרזתה.

הפעלת מחשבים בגן־ילדים היא נושא חדשני כשלעצמו. עד היום, רוב הניסיונות להפעיל מחשבים בגנים היו סביב שפת לוגו, בגירסתה הפשוטה ("לוגו במקש אחד"). לוגו היא שפת תיכנות עשירה, אך דווקא צורת הפעלה זו מדגישה פן אחד בלבד שלה ואינה מנצלת את הפוטנציאל הגלום במחשב ככלי לפיתוח החשיבה.

בתוכנית "אתגרים" המטרות הן להשתמש במחשב כדי לתקוף ארבעה תחומים:

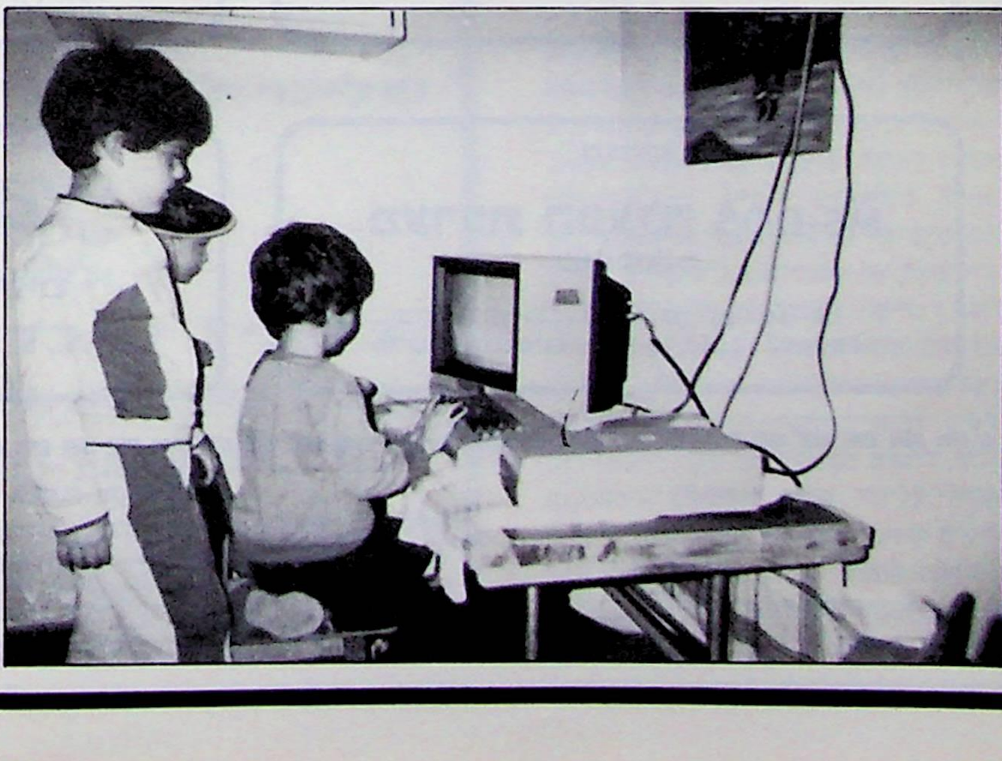
- פיתוח הזיכרון והמוכנות לקריאה. התוכניות עוסקות בזיכרון חזותי־שמיעתי.
- פיתוח החשיבה. תוך שימוש באסטרטגיות של תיכון פעילות מראש ופתירת בעיות מורכבות על־ידי פירוקן לבעיות פשוטות יותר.
- עידוד יצירתיות. הילד לומד לבנות עולם של צורות גם אם אינו יודע לצייר, ולאלתר מנגינות גם אם אינו מכיר תווים.
- תירגול במקצועות הלימוד, במיוחד חשבון (מיועד לכיתות א' ומעלה).

לתוכנית "אתגרים" מספר עקרונות בסיסיים:

א. המחשב הוא סביבת־פעילות נוספת בגן־הילדים או בכיתה. עליו להשתלב בפעילות החינוכית הכוללת, ולא להיות מרכז בגן. המחשב לא יפגע בפעילויות האחרות שבגן.

ב. המחשב הוא גורם המניע לפעילות נוספת. מסביב לתוכניות המחשב מוצעות למורה (או לגננת) פעילויות משלימות: כרטיסי־עבודה, דפי־משימות ועוד.

ג. המחשב יעודד פעילות־גומלין חברתית על־ידי הצגת בעיות המעודדות פיתרון משותף של קבוצת ילדים.



* חיים שלזינגר, איש מחשבים בחינוך, מנהל את חברת קומפיוטרס, בה שותף מורי גולדמן, מי שהיה בעל מפעלי הבירה בישראל.

ד. למורה (או לגננת) יש תפקיד חשוב במהלך הפעלת המחשב: ניתוב פעילות הילדים וניתוח פעילותם. המחשב אינו מחליף את המורה או הגננת, אלא מעשיר את עבודתן ונותן להן נקודת-מבט נוספת על הילד.

לאור עקרונות אלו מומלץ שלגן-הילדים יוכנס מחשב אחד, או שניים, לכל היותר. הכנסת מספר גדול יותר של מחשבים לגן-ילדים יחיד עלולה לגרום להשתלטות המחשב על הפעילות הכוללת בגן. בגנים המשמשים מרכז פעילות לגנים אחרים, מומלץ להכניס מספר גדול יותר של מחשבים.

במסגרת התוכנית מתוכננות למורה או לגננת השתלמויות והדרכה בשני מישורים:

א. השתלמויות אזוריות, בהן יש למורה או לגננת הזדמנות לשמוע יותר על הצד התיאורטי, להתעדכן בחידושים בתוכנית ולהחליף חוויות עם מורות וגננות אחרות.

ב. הנחיה בתחומי המוסד עצמו, שבה מטפלים בנושאים הקשורים לאופי ההפעלה בו: צורת אירגון החדר, הדרכה בהפעלה, קליטת תוכניות חדשות ועוד.

להלן קטע משיחה עם הגננת המפעילה את התוכנית בגן-חובה ברמת-אביב ג׳:

— האם המחשב נעשה מרכז הגן?

לא! הילדים עוברים מפינה לפינה, באופן טבעי. יש מספר ילדים הנמשכים למחשב יותר מאחרים, אך לא בצורה הפוגעת בפעילותם בפינות אחרות.

— כיצד קלטת את המחשב?

זה היה יותר פשוט ממה שחשבתי. לאחר שהמחשב הגיע לגן, קיבלתי הסבר ראשון. הפעלתי את המחשב בהדרגה. בשבוע הראשון הפעלתי אותו מעט מאוד. בשבוע השני — יותר, וכך הלאה. היום הוא פועל כמעט מדי יום.

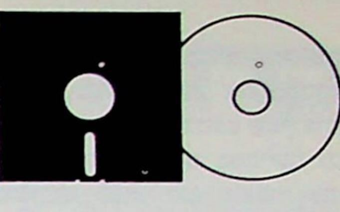
— איך מתמודדים הילדים עם ההפעלה וההוראות?

אני מכניסה לגן תוכנית אחר תוכנית. בעת הכנסת תוכנית חדשה, אני מסבירה לילדים יותר. ברוב התוכניות כמעט שאין צורך בקריאת הוראות מילוליות. אני מסתייעת גם בהורים, המתנדבים לבוא לגן ולעבוד עם הילדים. פעילות ההורים עם הילדים היא חוויה בפני עצמה.

תוכנית "אתגרים" תוכנה על-ידי צוות המונה יותר מעשרה אנשים, בהנחייתו של כותב שורות אלה. חברי הצוות הם אנשי חינוך המלווים את התוכנית בשדגה ומתכנים פעילויות נוספות, לצד אנשי-מחשב וגם ציירת הדואגת לצד האסתטי של התוכנית ולעיצוב חומרי ההדרכה.

▶

כל מה שרצית לד



חיים לב

דני הוא נער נורמלי לגמרי. אף־על־פי כן, יש המכנים אותו דני טרדני. אלה אינם מבינים את דבקותו במחשבים. למעשה, מה רע בהתעניינות בריאה בעולם חדש ומרתק? שום דבר, מחוץ לעובדה קטנה: דני באמת טרדן בנושא שגורם לו מפח־נפש. יש לו אוסף גדול של תוכניות־מחשב, מאוחסנות בקלטות. בין הקוראים יש בוודאי כאלה שיבינו אותו: איטיות הגישה, חוסר היכולת לתכנן מישחק מורכב־באמת, תחושה של בזבוז זמן יקר.

דני יודע, שתקליטון יפתור את בעיותיו. מדוע? נקרא ונראה.

שלושה הבדלים

אם מישהו ישאל אותך אם אתה מאמין בעב"מים (עצמים בלתי־מזוהים המעופפים בחלל היקום ולעתים נוחתים לביקור בכדור־הארץ), אתה עשוי לענות בחיוב אם ראית (או נדמה לך שראית) עב"מ, ובשלילה אם לא ראית עצם כזה. מצב דומה שורר בתחום התקליטונים. מי שלא עבד עם תקליטון אינו יכול להיות חסיד של תקליטונים.

יש שלושה הבדלים עיקריים בין תקליטונים לבין קלטות. ראשית, נפח האיחסון. אפשר לאחסן הרבה יותר נתונים בתקליטון מאשר בקלטת. שנית, המהירות. התקליטון הרבה יותר מהיר מהקלטת. משום כך נדרש זמן הרבה יותר קצר לכתיבת תוכניות ולהפעלתן, כאשר הדברים אמורים בתקליטון. שלישית, התקליטון מאפשר גישה אקראית לשליפת נתונים, וזה מאיץ שבעתיים את העבודה.

לדני יש ידיד טוב, שהוא שוחר־מחשבים מושבע. אין תימה, שמכנים אותו פיסי. באחד הימים ביקר פיסי אצל דני ואמר לו: "אני יודע מה שאתה חושב. שב ואסביר לך את עובדות החיים". והוא הוציא מתיקו תקליטון והתחיל לפרק אותו לגורמים.

תודתנו לחברת שמונטרייד בע"מ יבואני פוג'י בישראל על שהעמידו לרשותנו החומר והאיורים לכתבה זו.

האמת העירומה

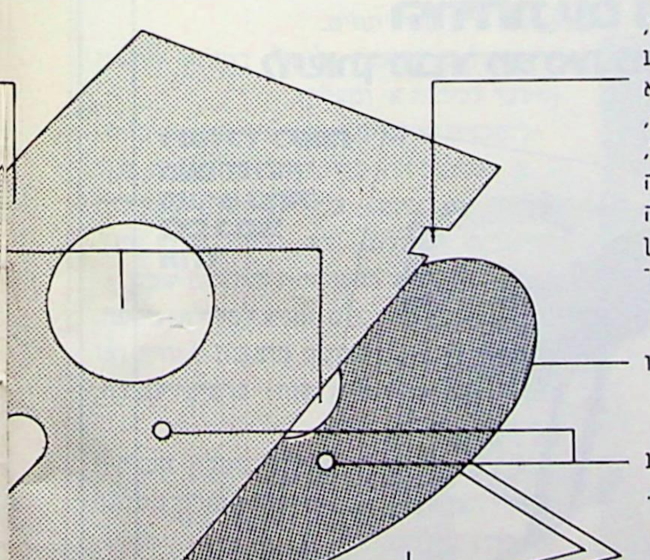
"אנשי־מחשבים מכנים זאת עוגיה", אמר פיסי לדני, בהצביעו על התקליטון. "זה כינוי קולע ומשעשע. אתה לא חושב כך?" בעודו מדבר, טבל פיסי את התקליטון במין נוזל אפור־כהה שאינו מעורר תיאבון. "תמיסה זו מכילה אבקת ברזל. תראה איך היא נצמדת לתקליטון", אמר פיסי. כאשר משה את התקליטון מן הנוזל, נראו מעגלים קונצנטריים על מישטח התקליטון, שנראה עכשיו כמו תקליט של מקול. (זהירות! ניסוי זה דורש ציוד מיוחד, ואסור לעשותו בלי השגחת איש־מקצוע!).

"המעגלים הללו הם שקולטים את הנתונים. שים לב, שבמקומות מסויימים הם נקטעים, כמו פרוסות של עוגה. אלה הסקטורים שבהם מאורגנים הנתונים על התקליטון", הסביר פיסי לחברו.

"אני יודע שאתה מת לדעת ממה מורכב התקליטון וכיצד הוא פועל", אמר פיסי לדני. "אבל איך להסביר זאת במילים? אשרטט לך דיאגרמה פשוטה, כדי שהכל ייעשה ברור כשמש. אחר־כך אראה לך ניסוי מעניין".

העובדה שאבקת הברזל נדבקת לתקליטון מעידה שהתקליטון ממוגנט. הנתונים המוקלדים במחשב מאוחסנים על התקליטון בסדר ובשיטה, כדי שאחר־כך ייקל לשלוף אותם או למיינם. הכתובת של כל קבוצת־נתונים (קובץ) נרשמת במעגל החיצון, ועל־פיו ניגשת התוכנית אל הנתונים הדרושים, בבוא העת.

המחשבים יודעים שפה אחת בלבד, השפה הבינארית שכוללת שתי ספרות בלבד — 0 ו־1. מגנטים פועלים בשני קטבים — צפוני ודרומי. עיקרון הרישום המגנטי הוא — הסבת הספרות 0 ו־1 לקטבים המגנטיים צפון ודרום. הרישום נעשה על־ידי אותות חשמליים — מעין הדלקה וכיבוי באמצעות מתג. פעולה זו מהירה מאוד — רבע מיליון פעם בשניה! "עכשיו אתה מבין מדוע התקליטון מהיר כל־כך?" שאל פיסי את דני. "כאשר משתמשים בתקליטון, יכולים לאחסן או לשלוף תוכנית בעשירית מן הזמן שנדרש לאותה פעולה בקלטת."



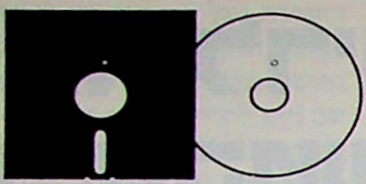
מגרעת הגנה מפני כתיבה. מגרעת מלבנית זו, בצידו האחד של התקליטון שקוטרו חמישה ורבע אינץ', מאפשרת כתיבה על התקליטון, כשהיא חשופה, ומסכלת אפשרות של כתיבה עליו, כשהיא מוסתרת על־ידי מדבקה. בדרך כלל, מסתירים מגרעת זו בתקליטונים נושאי תוכנה (תוכנת הפעלה, תוכנה יישומית, מישחק, לומדה וכו') — כאשר קיים חשש שכתיבה על תקליטון זה תשחית את התוכנית שנכתבה בו. יש אמצעי־אבטחה מעין זה גם לקלטות.

מדיה מגנטית. הנתונים נשמרים על מישטחו של התקליטון, שעשוי חומר מגנטי.

נקב ואשנב. אור שבוקע ממנגנון הכונן, פוגע בנקב הזה ומציב את התקליטון בתנוחה הנאותה.

ציפוי מיוחד. מעין מטלית לא־ארוגה, שמנקה את האבק מן התקליטון.

עת על התקליטון



10 הדיברות של טיפול בתקליטון

מי שאינו מטפל כיאות בתקליטון, מסכן את הנתונים המאוחסנים בו — תוכנית־מחשב, קבצי־נתונים, מישחקים וכו׳. מי שיזכור מספר אמצעי־זהירות, יאבטח את עצמו מפני מפח־נפש ונזק כספי.

1. מותר לך להיות חובב־מחשבים נלהב, אבל אל תיסחף בהתלהבותך ואל תחטוף תקליטון בגסות. קימוט העטיפה עלול לשבש את סיבוב התקליטון על כונן־המחשב. במקרה הטוב יותר, יואט קצב הפעולה. במקרה הרע יותר, תקבל שגיאות או לא תקבל תגובה בכלל.

2. לעולם אל תיגע במישטחו של תקליטון באצבעותיך, ואל תנגב אותו בנוזל אלכוהולי. כל חומר שמנוני מזיק למישטח המגנטי של התקליטון ומשבש את קליטת ופליטת הנתונים.

3. אתה יכול ״לכתוב״ על התקליטון, אך לעולם אל תכתוב עליו בעיפרון או בעט כדורי. לחיצה על המישטח המגנטי, פוגעת בו. רצוי לכתוב על מדבקת התקליטון — ב״לורד״.

4. לעולם אל תצמיד פתקים לתקליטון באמצעות אטבים (מהדקים). כל שריטה של המישטח המגנטי של התקליטון, פוגעת ביכולתו לקלוט או לפלוט נתונים.

5. מה שיותר נקי, יותר טוב. אבק ותקליטונים אינם שידוך מוצלח. השתדל לשמור על התקליטונים שלך במקום נקי מאבק, ככל האפשר. יש מיכלי־תקליטונים רבים ושונים בשוק. בחר במתאים לך ביותר ושים בו את התקליטונים שלך — ואל תשאיר אותם מוטלים על השולחן.

6. הסתפק במדבקה יחידה לזיהוי תוכנו של תקליטון. הימנע מכיסוי עטיפתו במדבקות, והיזהר שלא לכסות במדבקה את האשנב המרכזי ואת הנקב שלצידו. כמו כן, הימנע מהדבקת מדבקה על מדבקה. עובי העטיפה של התקליטון משפיע על יעילות פעילותו בכונן־המחשב.

7. הרחק את התקליטון מכל מקור חום, ובמיוחד מן השמש. תקליטון מגנטי אינו אוהב להשתזף. החום מעוות אותו, ועיוות מזיק לפעילותו התקינה.

8. הרחק את התקליטון מכל מגנט. הוא־עצמו ממוגנט, ומגנט ישבש אותו. ממליצים להרחיק תקליטון בשיעור עשרה סנטימטרים ממגנט כלשהו, או ממכשיר חשמלי.

9. רצוי לאחסן את התקליטון במיכל מתאים ובמקום מוצל וקריר, אך לא לח. מומלץ לאחסן תקליטוני־מקור של תוכניות במקום נפרד מתקליטוני הגיבוי שלהם.

10. לאט ובזהירות! כשאתה מכניס תקליטון לכונן, עשה זאת לאט ובזהירות, שלא לגרום לכיפופו או לסריטתו. סגור בזהירות את דלת הכונן, שלא לפגוע בתקליטון. ►

לקט תקליטונים–סוגים ומחירים

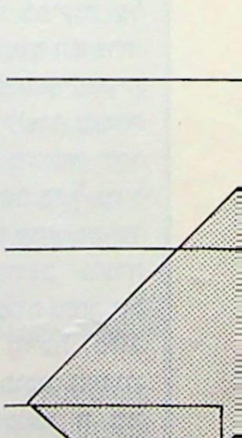
שם התקליטון	גודל באינץ		S.D.D	D.D.	T.P.I	AT	המשווק
			צפיפות				
NASHUA		4.20 2.5 6.70	4.40 2.62 6.70	4.90 2.80 8	3.63	8	אחשב
DYSAN	8 5.25	7.5	7.5 5.25	8 5.5	8	11	רשת קשר מחשבים
OPUS	8״ 5.25 3.5	4.5 1.8 —	4.5 1.8 4.5	5 2.3 5	3	4.5	לרגו אבילר
AXIOM	5.25 3.5	— —	1.8 6	3 8	4 —	8 —	N.C.R
3.M	8 5.25 3.5	4	5 3.4 6.8	6.12 3.8 9		10	N.C.R
XIDEX	8״ 5.25 3.5	5 3	5.5 3 6	6 4 8	5.5	9	רשת קשר מחשבים (יבואן)
ELEPHANT	8״ 5.25		3.9 2.7	4.8 3.5	4.2	7.3	קרביץ

עטיפה. מעין אפודה שנועדה להגן על התקליטון.

אשנב עגול במרכז ולצידו חור עגול. כונן־התקליטון משתרבב לתוך החורים הללו שבמרכז התקליטון, כדי לסובב אותו בזמן ההפעלה.

אשנב מוארך. הראש־הקורא של כונן־התקליטון מסתייע באשנב מוארך זה, לצורך קריאת הנתונים מן התקליטון, כתיבת נתונים חדשים ומיון נתונים קיימים.

מגרעות אבטחה. שתי מגרעות זעירות בראש התקליטון מונעות נזק נוסף מתקליטונים שלא טיפלו בהם כיאות, ועטיפותיהם נפגמו. גם מגרעת קטנה יכולה להיות כלב־שמירה גיבור!

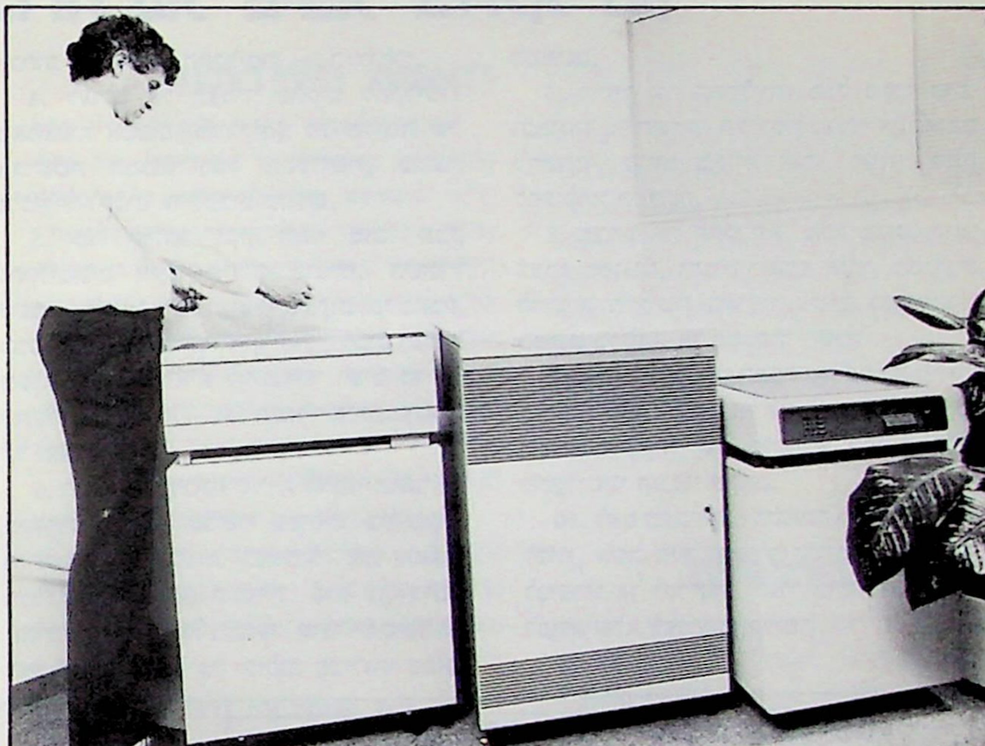


מעבר לריסק
ארכיטקטורה רבת־דיוק

ארכיטקטורה בעלת דיוק רב מאפיינת את מדיניות הפיתוח החדשה של היולט־פקרד

יואל ס. בירנבאום

ויליאם ס. וורלי, הבן



לפני מספר שבועות הכריזה היולט־פקרד על מחשב הריסק שלה. על ארכיטקטורת ריסק — (REDUCED INSTRUCTIONS SET COMPUTING) RISC,מספרים במאמר זה מפתחיה. דרך אגב, יבם הקדימה את היולט־פקרד עם מחשב ריסק משלה: RT-6150. היולט פקרד גורסת: המחשב של יבם אינו מחשב ריסק אמיתי.

הגנטיקאי הבריטי ג'. ב. ס. האלדיין העיר בזמנו, שלטבע אין גחמות באשר לגודל יציריו, או למורכבותם. לכל יצור יש גודל מיטבי, ושינוי ניכר בגודל יביא בעקבותיו שינוי לא־נמנע בצורה. לדוגמה, תולעת מיקרוסקופית הנושמת על־ידי דיפוזיה, דרך עור חלק, סופגת מזון על־ידי אוסמוזה, דרך המעי הישר, ופולטת את פסולת הגוף דרך כליה פשוטה. אם מידותיה של תולעת זו יגדלו פי 10 בכל כיוון, אזי לפי חוקי קני־המידה הפשוטים, המייחסים את שטח הפנים לריבוי המימד הליניארי, ואת הנפח — לחזקה השלישית של המימד הליניארי, יגדל נפחו של היצור (קרי, משקלו) פי 1,000! אם היצור החדש יתפקד באותה מידה של יעילות כקודמו, הקטן ממנו, הוא יזדקק לכמות גדולה פי אלף של מזון וחמצן בכל יום, ויפלוט פסולת רבה פי אלף. אך אם צורתו לא תשתנה, חוקי קנה־המידה מכתיבים ששטחי העור, המעיים והכליה יגדלו רק פי מאה. לפיכך, הגבול הטבעי של גודל היצורים הפשוטים יושג במהרה. אצל יצורים גדולים יותר, יחס שטח הפנים לנפח משתנה על־ידי יצירת מבנים מיוחדים ומורכבים יותר, כגון ריאות, זימים, מעיים מפותלים ומישטחים מחוספסים. לדוגמה, לאדם יש שטח ריאות שווה־ערך ל-90 מטרים רבועים. אנו מגיעים למסקנה מפתיעה, שבעלי־החיים העיליים אינם גדולים יותר מהירודים משום שהם מורכבים יותר, כי־אם משום שהם גדולים יותר. הטבע אינו מסבך את יציריו שלא לצורך, והחוק הכללי של ההסתגלות הביולוגית הוא, שהתיפקוד והצורה מתייחסים זה לזה באורח הדוק.

המחשב הסיפרתי — סיבוך מיותר

האדם אינו עקבי כמו הטבע בפיקוח על מורכבות יציריו, ובמקרה של המחשב הסיפרתי הוא גרם אולי לסיבוך מיותר. אלברט איינשטיין אמר בזמנו, שאת הדברים יש ליצור בצורה הפשוטה ביותר, אך לא בצורה פשוטה יותר מזה. מכאן ניתן להסיק, שלמחשב בעל גודל נתון (קרי, ביצוע נתון) תהיה רמה מתאימה של מורכבות. אם ארכיטקטורת־מחשב נועדה להגדיר משפחה של מכונות על טווח נרחב של קנה־מידה, אזי נובע מכך שהיא חייבת לכלול אפשרות של פשרות בין חומרה, תוכנה ואירגון מערכת, הכרוכות בצורה לא־נמנעת זו בזו כאשר מיישמים את הארכיטקטורה הנדונה.

ארכיטקטורת המחשב והיישום הם מונחים תקבילים למדי לארכיטקטורת בנייה ולמיבנה. ארכיטקט מתכנן בניין כדי לקבל מאזן מסויים בין האסתטיקה לתיפקוד. משימתו של מהנדס־הבניין לממש תפישה זו, בכפוף לתכונות המיבניות של חומרי־הבניה ושל חוקי הפיסיקה. בדומה לכך, אדריכלי מחשבים חייבים לבצע

איש האשכולות

יואל בירנבאום הוא איש אשכולות. בהיולט־פקרד מכנים אותו "איש הרנסאנס". הוא צלם חובב, פיסיקאי גרעיני, חלוץ מחשבים וספורטאי מצטיין באוניברסיטה בה למד. הוא חריג בחברה שכמעט כל עובדיה הם מהנדסים המתמחים במכשירי־מדידה ובבדיקות של מכשירים.

אפשר היה לחשוב שבירנבאום (48), שבא מהחוף המזרחי בארה"ב, עם מיטען מגוון כזה של כישורים, לא יצליח להתברג לחברת המהנדסים מן החוף המערבי. למעשה, עלה בידו להכריע את הכף בעד שינוי מדיניות הפיתוח של היולט־פקרד, לכיוון הארכיטקטורה המופשטת־מאוד שנקראת ריסק (ראשי־תיבות של סדרת הוראות מצומצמת, כלומר הוראות שכל אחת מהן אוצרת בתוכה מחרוזת של הוראות למחשב). הוא מונה לסגן־נשיא החברה ולמנהל מעבדותיה, שבהנהלתו נחשבות ל"לוהטות" ביותר בתעשיה.

בירנבאום הוא בוגר קורנל, ובעל תואר שלישי בפיסיקה בייל. 15 שנה עבד ביבמ, כמנהל המחקר והפיתוח, עד שפרש מתוך תיסכול: "לא הצלחתי לממש שם רעיונות עד ליציאה לשוק", הוא מסביר. ב־1980 הצטרף להיולט־פקרד ומצא שם מיד את מקומו — לצד ויליאם ס. וורלי, הבן, שגם הוא פרש משורות יבמ. ביחד מפתחים השניים אמצעים להאצת העבודה של מחשבי היולט־פקרד. ריסק היא הארכיטקטורה שבה בחרו לשם כך.

החלטות תיכון כדי להשיג את היעד של ביצוע עבודה מועילה במסגרת מערכת אילוצים המוכתבים על־ידי גודל המוצר, טווח, עלות ושמישות. מהנדסי החומרה והתוכנה חייבים לתרגם ארכיטקטורה זו ליישומים בני־ביצוע. לרוע המזל, אין תיאוריה כוללנית של חישובים שתנחה אותם בפשרות שעליהם לעשות. מחשבים מודרניים הם, לעתים קרובות, תוצאה של החלטות אד־הוק של מהנדסים אלה, והמסורת ממלאת לעתים קרובות תפקיד חשוב מדי.

ארכיטקטורה לא־קונבנציונאלית

בשנת 1981 החלה קבוצה של מהנדסים וארכיטקטים במעבדות היולט־פקרד, בעזרת נציגים מחטיבות המחשב של היולט־פקרד, בסדרה של מדידות מדויקות בדבר ההתנהגות החישובית במסגרת מיגוון רחב של תרחישי ביצוע, כדי שיהיה ניתן לבצע את אלה בצורה יותר נבונה. תוצאת המחקרים הביאה לאיפיון ארכיטקטורת־מחשב לא־קונבנציונלית. הארכיטקטורה מגדירה משפחה מאוחדת של מחשבים, שניתן לשנותם בקנה־המידה בעל יתרונות עלות־יעילות משמעותיים ביחס לתיכנונים המסורתיים. ליטוש ושיפרץ המסקנות על־ידי מהנדסים בחטיבות המוצר של היולט־פקרד באו לאחר מכן. יישומי הארכיטקטורה הזאת, שבאו בשלב הבא, הוכיחו את הפוטנציאל שלה במיגוון רחב של גדלים ופונקציות.

יעדי תיכון ועקרונות בסיסיים

התוכנית לפיתוח יישומים של הארכיטקטורה החדשה קיבלה את שם־הצופן ספקטרום. מלכתחילה היה היעד של ספקטרום לפתח משפחת מיקרו־מחשבים ומיני־מחשבים עם עלות וביצועים הניתנים לניוד על־פני כל תחום הגדלים של המוצרים ותחומי יישומיהם, ואחר־כך להשתמש בתוכנית זו תוך התייחסות לכל מוצרי־המחשב הקיימים של היולט־פקרד. משימה זו מותנית באילוץ חשוב מאוד: הארכיטקטורה החדשה חייבת לאפשר מסלול ניוד יישומים חלק לכל המוצרים הקיימים הללו. "עוקץ" התאימות הוא שמנע, בדרך כלל, מיצרני מחשב מלאחד את קווי המוצרים המגוונים שלהם, שכן עלות הקידוד־מחדש של הישומים היא, בדרך כלל, גבוהה מדי. תיכנונים אשר למען האחידות נתקבלה בהם פשרה בין הדרישות המוגדרות של יישומים טכניים, מסחריים ויישומי זמן־אמת, סובלים בדרך כלל מביצועים ירודים בהשוואה למיתקנים שעברו אופטימיזציה ייחודית. מכל מקום, כיעד תיכון, ארכיטקטורה מאוחדת וניתנת לניוד מעין זו היא בעלת תמריצים רבים. אם תת־המערכת ומימשקים היקפיים יכולים להיות עקביים לכל פריטי המשפחה ולכל תחומי היישום, אזי מאמץ הפיתוח במשפחה זו יצומצם במידה ניכרת ויופחתו עלויות התחזוקה והשיפורים של החומרה ושל התוכנה. יש גם יתרונות נלווים לטובת הלקוח, במונחים של עלות הבעלות, גמישות תצורה ומודולאריות, במיוחד ברשתות, שם ניתן להריץ במקרה זה אותו קוד בתחנות־עבודה, במשרתי־רשתות ובמחשבים מבוזרים עם שיתוף זמן. האתגר הוא, ליצור ליבה משותפת ופשוטה, אותה ניתן לתגבר בשלבים על־ידי הוספת מיבנים פונקציונאליים לסביבות יישומים מסויימים. מלכתחילה, החלטנו לדבוק בשלוש דוקטרינות תיכון:

- הארכיטקטורה חייבת לתמוך, באופן בסיסי, בכל תכונותי המערכות והיישומים המתבצעים בשפות עיליות.
- ניתן יהיה להגדיל ולהקטין את הארכיטקטורה בצורה שאינה תלויה בטכנולוגיה ואינה תלויה ביישום.
- היא חייבת להיות מסוגלת לתמוך בחיקוי (אמולציה) יעיל או להגר מארכיטקטורות קודמות, כולל תת־מערכות הקלט־פלט שלהן.►

המשך בגיליון הבא.



מיליארד נגד מיליארד

ליונל טרייסי

ויליאם מילארד, המייסד והבעלים של קומפיוטרלנד, פרש מכהונתו והשאיר אחריו שמועות וזעזועים למכביר.

קומפיוטרלנד, המציגה עצמה כרשת הגדולה בעולם לשיווק מחשבים וציוד היקפי, הוקמה ונוהלה כעסק משפחתי של הזוג מילארד. באחרונה מצא ויליאם מילארד לנחוץ לוותר על כיסאו. כתבה זו מנסה להסביר כיצד הקים את האימפריה שלו, המונה מאות חנויות בארה"ב ובעולם הרחב — כולל ישראל.

לעיתים רחוקות נכבשות כותרות בעיתונות החשובה על־ידי בעל־חנות שנקלע לקשיים והחליט לפרוש מניהול העסק שלו. אבל שונים פני הדברים כאשר ה"חנות" היא רשת קומפיוטרלנד, המציגה עצמה כרשת הגדולה בעולם לשיווק מחשבים וציוד היקפי, וכאשר "בעל־החנות" הוא ויליאם מילארד, שהפך בעשר שנים רעיון־יזמות לרשת בת מאות חנויות בארה"ב ובחו"ל — כולל ישראל — שמועסקים בה יותר מעשרת אלפים עובדים (מהם יותר מאלף בחברה עצמה, והיתר בחנויות המנוהלות על־פי זיכיון מטעם החברה). בנסיבות אלה, פרישתו של הבעלים מסעירה את כלי־התקשורת ומולידה נחשולים של שמועות.

קומפיוטרלנד היתה עד לעת האחרונה החברה של ביל מילארד, אם כי מעטים ידעו זאת בשנים הראשונות, בהן הוצג כמנהל החברה אד פאבר — קצין לשעבר בחיל־הנחתים האמריקאי ומנהל־לשעבר בחברת יבמ. למעשה, לא היו לפאבר אפילו מניות של קומפיוטרלנד, שכן מילארד אינו אוהב שותפים. כאשר הוא מקים חברה, היא שלו, וחסל. בשלב מסוים ניתנו לפאבר 5% ממניות קומפיוטרלנד, אך בתנאי שימכור אותן בהדרגה בחזרה למילארד. אשתקד פרש פאבר מן החברה, עשיר די־הצורך לעשות חיים בדימוס, בצייד ובדייג החביבים עליו, אבל בלי מניות של החברה.

אחרי שפרש פאבר, נחשף מילארד כמייסד וכבעלים האמיתי של קומפיוטרלנד. לדבריו, נטל את ההגה לידיו מפני ש"העסק נעשה גדול מאוד ויש לנו מאות רבות של חנויות־בזיכיון בארה"ב ובחו"ל. בעלי הזיכיונות דרשו לדעת מי עומד מאחורי הרשת, והיה עלי להיענות לדרישתם".

מילארד הוא חסיד גדול של ורנר ארהרד, מייסד אסט, התנועה המבטיחה להולכים בדרכה ללמדם לשפר את עצמם ולחזק את מעמדם בחברה. מי שרצה להתקדם בחברה של מילארד, טוב עשה אם עבר קורסים של אסט. באסט לומדים תכונה שמילארד אוהב: לא להיכנע לכישלון. ביל מחפש תמיד את חצי־הכוס המלאה. הוא גם אוהב להשמיע אימרות מצודדות־לב. לדוגמה: "הקמתי את קומפיוטרלנד כחברה שנעים לעבוד בה ולחיות בה בצוותא. משום כך אני גם נמנע מלמכור את מניותי לציבור הרחב. אני מעוניין בחברה שתהיה יותר מעסק, ואני יכול לממש רעיון זה רק כאשר השליטה המלאה נמצאת בידי".

לקומפיוטרלנד אין אף לא חנות אחת. זו רשת של חנויות־בזיכיון, המתפתחת על השקעותיהם של אחרים. זיכיון עולה 75,000 דולר, לדברי מחבריו של הספר "יזמי המחשבים" (הוצאת ניו אמריקן לייברי, ניו־יורק, 1984). החברה מספקת לבעלי הזיכיון את הרעיון, את ההכשרה הדרושה, שירותי־תמיכה ומנגנון רכש מרכזי. מעבר לזיכיון, גובה מילארד 8 סנטים מכל דולר שמרוויחה כל חנות ברשת. ב־1982 הרוויחה קומפיוטרלנד 25.5 מיליון דולר מדמי זיכיונות, והרווח הנקי לפני מס היה 10.8 מיליון דולר. השנה מדברים על הכנסה בת 200 מיליון דולר. אין תימה, שמילארד נכלל ברשימת 400 האנשים העשירים ביותר בארה"ב. אשתקד אמדו את שוויו האישי בחצי מיליארד דולר, לפחות. לדבריו, הוא "המרוויח הגדול ביותר בתעשיית המיקרו־מחשבים".

במקום הנכון, בזמן הנכון

המולטימיליונר הזה הוא גבר צנום ונמוך־קומה, שנראה צעיר בעשר שנים מגילו (53). הוא חסר הומור ושופע מרץ. הוא אינו גורע אף לרגע את מבטו מעיניו של בן־שיחו. שולחן־העבודה שלו נקי ומסודר תמיד, כי הוא נוהג לטפל במיסמך אחד בלבד בכל פעם. הוא עשה דרך קשה בחייו. את השכלתו רכש בכוחות עצמו. כאשר פרץ אל עולם המחשבים, הגיע למקום הנכון בזמן הנכון והיטיב לנצל את ההזדמנות. הוא לא בא אל התעשיה כאידיאליסט שהתלהב מטכנולוגיה חדשה. להבדיל מרוב הסובבים אותו, הוא ראה את השימוש הסופי של תעשיית המיקרו־מחשבים, והחליט לשרת את משתמשי־הקצה. ומכיון

שהוא שאפתן חסר־מעצורים, הוא נעשה מנהיג כאריסמאטי. על כל האמור לעיל יש להוסיף את נכונותו להמר ולחתור בהתמדה אל המטרות שהוא מציב לעצמו. פעמיים נכשל ביוזמותיו, אך בשלישית מצא מיכרה־זהב.

נכונותו להמר נובעת ממרד נגד אביו השמרן. "גמרתי אומר לא להידמות לו", הוא אומר. הוא נולד בדנבר, קולורדו. בהיותו בן 3 עקרה משפחתו לאוקלנד, קליפורניה. אלה היו שנות המשבר הכלכלי הגדול, והחיים היו קשים. באמצעות קרוב־משפחה קיבל האב עבודה בחברת־הרכבות, בה עבד כפקיד וקופאי עד לפרישתו. אמא מילארד עבדה כמזכירה. ביל הקטן למד ועבד משחר נעוריו. הוא היה מחלק עיתונים לפני הלימודים. "אבי ויתר על הזדמנויות רבות, לטובת הביטחון שבמשרה קבועה", מספר ביל. "מאז ידעתי דבר אחד: כשאראה הזדמנות, אקפוץ עליה!"

אך הוא למד מהוריו לקח חשוב אחד: אדם צריך לעבוד לפרנסתו. בנעוריו היה חופר תעלות ועבד במיכרה נחושת וברכבות. הוא נרשם למיכללה, אך לא סיים אותה כי הוצאות הלימוד היו גדולות מדי — ומילארד לא ידע בדיוק מה ברצונו ללמוד.

בגיל 21 קיבל מישרה של גובה־חובות בחברת־הלוואות. הוא קיבל אחוזים, לא משכורת, והובטח לו שיעלה בדרגה אם יצליח. הוא עבד 70 שעות בשבוע ועלה בדרגה במהירות. בתוך שנתיים נעשה מנהל סניף של החברה. בהנהלת החברה הכיר את פטרישיה נולדר. הם נישאו ב־1956, כשביל היה בן 24.

צעדים ראשונים במיחשוב

חברת ההלוואות היתה שייכת ללוקהיד. התפתחותה המהירה הניעה את החברה־האם למחשב את פעילותה. נרכש מחשב יוניבאק של ספארי־ראנד והוצע למילארד לעמוד בראש יחידת־המחשב החדשה. כך הכיר ביל את המחשב. במהירות רבה עבר מתפקיד מתכנת למנתח־מערכות. ואז נתקל במחסום: הוא החל פועל בחברה של בעלי תארים אקדמאיים, ולו לא היה כל תואר שהוא. נאמר לו שלא יוכל להתקדם עוד בחברה בלי תואר. המזל האיר לו פנים ובאותו שבוע ראה מודעה בה נדרש מנהל יחידת־מחשב במחוז אלאמיידה, הכולל את אוקלנד וסן־פרנציסקו. הוא הציע את מועמדותו וקיבל את המישרה.



ויליאם מילארד

בתפקידו כמנהל המיחשוב של מחוז גדול, הירבה ביל לסייר בשטח ולבדוק כיצד עשוי המיחשוב לייעל בתי־חולים, את המשטרה, את מערך גביית המיסים וכיו"ב. ביל נמנה עם המפתחים של רשת המידע המשטרתית העולמית, מערכת המידע המקוונת הראשונה בעולם אכיפת החוק. אלפי מבקרים עברו ביחידת־המחשב של ביל מילארד בכל שנה.

יחידת המחשב של אלאמיידה הפעילה מחשבי יבמ. ביל ניהל אותה בין 1961 ל־1965 ואז עבר ליבמ כמומחה למיחשוב של רשויות מקומיות. הוא הירבה לסייר בעולם ולשכנע רשויות מקומיות בחשיבות ההתמחשבות (באמצעות יבמ, כמובן).

בגיל 37 החליט ביל להיות עצמאי. הוא יסד בית־תוכנה שנועד לכתוב תוכנות טובות יותר מאלה של יבמ. בזמנו היה יצרן המחשבים מספק את התוכנה. ביל ניסה לשווק את התוכנה שלו מתוך תחרות עם יבמ. המאבק היה אבוד מראש, אך לפני שנסתיים מישכן מילארד את ביתו ושקע בחובות כבדים. ב־1972 נסגרה החברה. "למדתי לקח חשוב", הוא אומר. "הייתי מומחה לתוכנה ולקשורת מחשבים, וניהלתי יחידות־מחשב גדולות, אך לא הייתי איש־עסקים. מעולם לא התמודדתי עם מאזן של רווח־והפסד. תמיד פעלתי במימון של מעסיקים".

ב־1972 היה מילארד במצב קשה: הוא היה נשיא חברה שסגרה את שעריה. הוא לא רצה לשוב ולהיות שכיר, ואיש לא חיפש "נשיא חברה ששבקה חיים". מה נותר לו לעשות?

"להיות יזם", הוא אומר. נודע לו שמחוז לוס־אנג'לס עומד להוציא מיכרז לתיכנון מערכת איחזור מידע מקוונת לצורכי הזיהוי הפלילי במשטרה המקומית. ביל התמחה בנושא זה, לכן הקים חברה בשם איי־אם־אס וביחד עם חברה שהתמחתה בבסיסי־נתונים לחברות־אשראי, זכה במיכרז.

מחשב מקורי

מאחר שאיי־אם־אס היתה חברת יעוץ, מעיקרה, היה על הכנסותיה מפרויקט אחד לקיים אותה עד לחתימת חוזה חדש. ב־1975 באה ההזדמנות הגדולה: ביל זכה במיכרז למיחשוב הנהלת־החשבונות של ג'נרל מוטורס. "הצעתי מחיר הפסד מתוך הערכה שזה יהיה אשנב לעולם העסקים הקשור לקונצרן הענק של ג'נרל מוטורס", אומר ביל. הוא העריך, שאם ימכור את המערכת הגדולה, יוכל אחר־כך למכור את הניגזרות הקטנות שלה לעסקים קטנים ובינוניים. בחפשו מחשב מתאים למערכת שלו, גילה את השבב של אינטל 8080. גם אחרים גילו שבב זה באותה עת, וחברת אלטייר בנתה סביבו מחשב קטן. ביל רכש שני מחשבים כאלה, פירק אותם ובנה מחלקיהם מחשב שהתאים למערכת שלו. מאחר שהמוצר החדש היה מוצלח, החליט לשווק אותו כמערכת להרכבה עצמית. הוא קרא למערכת אימסאי 8080, קבע לה מחיר 699 דולר ופירסם מודעה קטנטונת בעיתון מקצועי.

התוצאה היתה מדהימה. "החברה שלי מנתה בזמנו חמישה אנשים, כולל אשתי ואני. המשרד היה בבית. והנה מגיע הדוור עם 3,500 הזמנות! מילארד נעשה יצרן מיקרו־מחשבים. אבל השוק הראשון שלו היה שוק של חובבים. הוא נשא עיניו אל העולם העסקי, אך דרכו היתה משובשת: המחשב שלו סבל מבאגים ולחברה הקטנה שלו לא היתה תמיכה מספקת לאלפי המערכות שנמכרו. ביל ישב על המדוכה ומצא פיתרון: הוא ימכור זיכיונות, כמו מקדונלד (משווק ההמבורגרים).

כך הוקמה קומפיוטרלנד

ב־21 בספטמבר 1976 הקים ויליאם מילארד את קומפיוטרלנד. הוא מינה לנשיא את אד פאבר, שהיה מנהל־השיווק של אימסאי. בפברואר 1977 נפתחה חנות־הזיכיון הראשונה. ביל הממולח צפה את הצלחת

66◀

פסקל* פשוט וקל

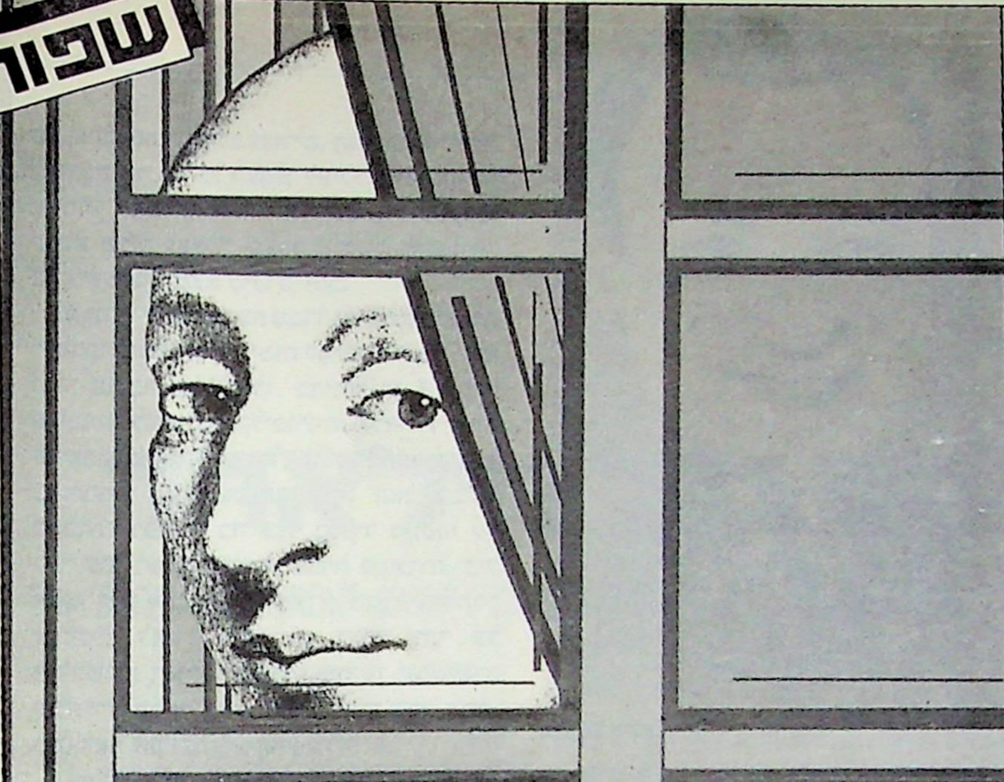
מאמר ראשון בסדרה על שפת פסקל

טל שחף

כאשר כתב ניקולס ווירת' את המהדיר הראשון לשפת פסקל, הוא לא חשב על מיקרו־מחשבים דווקא. בזמנו — בשנת 1968 — היה המחשב האישי בגדר חלום. המחשבים שהכיר ווירת' היו ענקיים (במונחי השנים ההן) — כאלה שפעלו במקום עבודתו, המכון למידע של ציריך, שווייץ. כמרצה בפקולטה למדעי המחשב, נהג ווירת' לטעון ששפות המחשב הקיימות אינן מתאימות להוראה למתחילים, כשם שאינן יעילות בעבודה מעשית. הן מסורבלות, לא עקביות, לעתים קרובות לא ניתן להסביר הוראה מסויימת מבחינה הגיונית, וחשוב מכל: הן מאפשרות למתכנת לרכוש הרגלים פסולים, לכתוב תוכניות מעוותות־מיבנה ולנצל פרצות שונות בבדיקות הלא־שיטתיות של המהדיר. האם חשבתם על כך, שבבייסיק אין הבדל בין הוראת ההצבה (לדוגמה, איקס שווה 5) לבין בדיקת שוויון (אם איקס שווה 5, אז...)? האם נתתם דעתכם לאפשרות הכניסה והיציאה ממיבנים מוגדרים (לולאות FOR — NEXT, שיגרות וכיו"ב)? ובייסיק אינה הגרועה שבשפות התיכנות שאותן הכיר ווירת' בזמנו...

ווירת' התבסס על שפת אלגול הוותיקה ופיתח מספר גירסות עד שבשנת 1974 יצאה לאור הגירסה התקנית של שפת פסקל. שפה זו נקראת על שמו של מתימטיקאי ופילוסוף צרפתי בן המאה ה־17, שהתיאוריות שלו תרמו רבות לפיתוח מדעי־המחשב של זמננו.

* שפת תיכנות עילית; פסקל היא שפת תיכנות שידועה בפשטותה ובעיצובה המבני. פסקל קיימת בגירסת מהדר ובגירסת תוכנית פירוש. השפה פותחה על־ידי ניקלאוס וירת משווייץ, ועם הופעתה בשנות ה־70 הראשונות זכתה לפופולאריות רבה באוניברסיטאות ובמכללות של ארה"ב ומערב אירופה. פסקל קרויה על שם המאתמאטיקאי הצרפתי בלייז פסקל (בתמונה) שחי במאה ה־17 ובנה את מכונת החישוב הראשונה (ה־PASCALINE). מתוך לכסיקון המחשב בהוצאת דליה פלד.



כאשר נכתב המהדיר הראשון לשפת פסקל, עדיין היה המחשב האישי בגדר חלום. היום יכול כל חובב־מחשבים לכתוב על מחשבו האישי בשפה חביבה זו.

לא רק למתחילים

פסקל נועדה ללמד תיכנות למתחילים, אבל גם לשימושים מקצועיים ביישומים מתימאטיים, שימוש בקבצים ופיתוח אלגוריתמים מורכבים. יתרון ראשון במעלה גלום בפילוסופיה שמאחורי השפה: התיכנות המיבני. תוכנית פסקל כתובה תמיד בשיטה מיבנית. קל להבין אותה וקל לפתחה בצוותים שאינם יודעים זה את פרטי העבודה של זה. גם הוספת קטעים חדשים לתוכנית קיימת לא תיתקל בקשיים מיוחדים, להבדיל משפות־תיכנות אחרות.

בשנים האחרונות עברה פסקל ממחשבי־הענק של האקדמיה אל מיגרש־המישחקים של המיקרו־מחשבים. כל חברת־מחשבים שמכבדת את עצמה מציגה גירסה כלשהי של שפת פסקל, מהן טובות יותר, מהן טובות פחות. כמו בבייסיק, הוסיפה כל חברה פקודות משלה לפסקל, כדי להתאימו למחשביה. לעומת זאת, הוציאה משימוש חלקים שמחשביה לא היו מסוגלים לבצעם. מכל מקום, ההבדלים אינם משמעותיים מבחינתנו.

מהירה יותר מבייסיק

פסקל של המיקרו היא שפה הרבה יותר מהירה מבייסיק. זו שפת מהדיר, כלומר התוכנית עוברת הידור לשפת־מכונה ורק אז מורצת על־ידי המחשב. היא קלה ללמידה, לפחות כמו בייסיק, אך מאפשרת ביצועים שהם בגדר חלום בלבד למתכנת בבייסיק. התוכנית בפסקל תמיד ברורה וקריאה, גם אם נכתבה לפני זמן רב. דרך אגב, מתי ניסיתם באחרונה להוסיף שורה לתוכנית בייסיק באורך מאה שורות, שכתבתם לפני חצי שנה? לא־אחת עדיף לכתוב הכל מחדש...

הבה נלמד להשתמש בשפת פסקל. נתחיל בצעדים פשוטים ביותר ונעבור למיבנים מורכבים למדי. נתבסס על גירסת פסקל המקורית, של ווירת'. כל הגירסות האחרות מבוססות על הנוסח התקני, ואין בעיה ביישום הידע על מחשב זה או אחר. אלה מכם שמעוניינים לנסות כוחם בכתיבת תוכניות בשפת פסקל, ייטיבו לעשות אם יעיינו במדריך שמצורף למהדיר הפסקל, ויכירו את כללי ההפעלה הראשוניים של מחשבם.

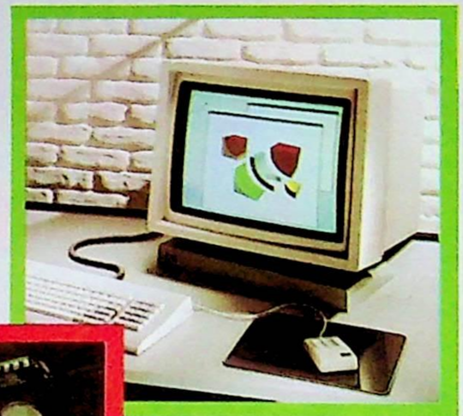
לפני שנתחיל, הבה נשנן כלל חשוב: פסקל היא שפה הגיונית ועקבית. כל פרט שלומדים בה, מתאים לפרטים הבאים. כל כלל חדש מבוסס על הקודמים לו. אין יוצא־דופן ואין מיוחדים.

46 ◄

68020
עובד בשטח. עובדה.

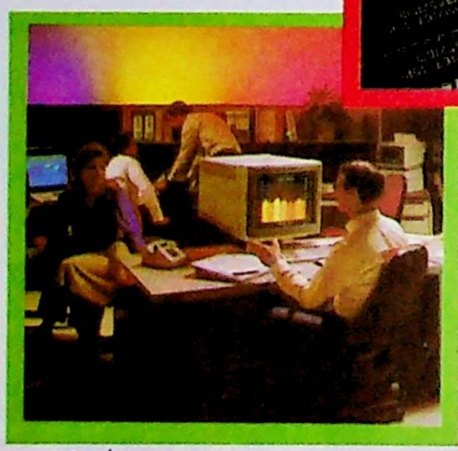


MASSCOMP-5000 מערכות סופר
מחשבים המבוססות על
CPU'S 1–4 למשימות הנדסיות
וגרפיות הדורשות כח מחשוב
גבוה (עד 10 MIPS).
עובד בשטח.

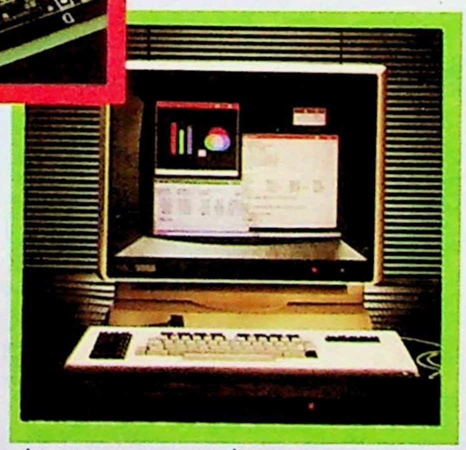


SUN-3 – משפחה של מערכות
מחשב מבוססת VME-BUS של
חב' SUN MICROSYSTEMS.
עובד בשטח.





HP-9000 SERIES 300 – מערכת מחשב לתב"מ
ולישומי בינה מלאכותית.
עובד בשטח.



PN-560 – תחנת עבודה לשימושים הנדסיים של
חב' APOLLO.
עובד בשטח.

היתרון הטכנולוגי נמדד בראשוניות; ביכולת להוציא לשוק מוצרים לפני המתחרים; באפשרות להתבסס על טכנולוגיות מתקדמות יותר. כך, בעוד יצרני רכיבים אחרים עסוקים בלימוד, פיתוח, הכרזות ושיפורים, עסוקים לקוחותינו בהכרזות מוצרים המבוססים על רכיבנו. כך גם קרה ב–68020 של מוטורולה. הכרזנו כבר לפני שנה וחצי. חבלי הלידה כבר מזמן מאחורינו. ה–68020 הוא היום רכיב בוגר, נקי מ"באגים" וביצועיו באים לידי ביטוי במערכות שפועלות כבר בשטח. עובדה.

...וזה לא הכל: מעל ל–500 חברות כבר מיצרות ומפתחות מוצרים מבוססים על MC68020 בישומים שונים ומגוונים כגון: מערכות מחשבים, מערכות COMMAND CONTROL, COMMUNICATION – AND INTELLIGENCE (C^3I), אינטליגנציה מלאכותית, תחנות עבודה לתיב"מ, מחשבים מקביליים, תקשורת, טלפוניה, אוויוניקה, טילים, ספינות, מחשבים צבאיים ומוטסים וכו'.
– כי כאשר חצים להשיג יתרון טכנולוגי, ההמתנה היא לוקסוס יקר.

...ואלו רק כמה דוגמאות. נשמח להוסיף לך פרטים

מוטורולה ישראל *מוליכים למחצה ומערכות (ס.פי.ס) בע"מ*

כתובתנו החדשה: רחוב ביאליק 145 רמת–גן, טלפון 03-7538222


אלכס
חדש!
אקלים אלקטרוני
אוריגינל
S-EC 1590
אלכס אוריגינל רח' עשר טחנות 12 רמת-החייל, תל-אביב טל. 03-491112



אלקטרוני

שלוט במזג האויר

אלכס

Alex

Auto Air Conditioning

תופעת טבע חדשה
אקלים אלקטרוני לפי בקשתך

אלכס אוריגינל עם פיקוד אלקטרוני על המזגן.
עידן חדש במזג-האויר לרכב.

אלכס אוריגינל.

בענף הרכב העולמי, כבר מתייחסים אליו כמעט כאל תופעת טבע - כמו אל אידיאל - כי הוא פורץ הדרך הוא מציב הכלל.

ועכשיו - שוב עידן חדש - שוב אלכס אוריגינל.

הפיקוד האלקטרוני הוכנס לענף הרכב העולמי במזגני הייצוא של אלכס אוריגינל כבר בקיץ 84, ומאז הוא כובש בהצלחה את שוקי העולם.
עכשיו, עם הגדלת המפעל החדיש והגדול מסוגו, מוכנס הפיקוד האלקטרוני כסטנדרט ברוב מזגני אלכס אוריגינל.

זרוק את ספר התקבולים והתשלומים

באישור מס הכנסה

"תקתש"

המערכת שחוסכת כאב ראש גדול לעסק הקטן

- רישום והוצאת דוחות תקבולים ותשלומים
- הוצאת חשבונית מס/קבלה
- הכנת דוחות מע"מ מעודכנים
- קבלת דו"ח רווח והפסד חודשי, שנתי ומצטבר

והכל בלחיצת כפתור קלילה

תקתש מיועדת במיוחד לאנשים שאין להם מושג במחשבים ומותאמת למחשבי IBM PC ותואמיהם.

FS
FRIENDLY SOFT
מערכות מחשבים

מהר"ל 11 ת"א מיקוד 62481, טלפון: 03-242789

תוכנה לכל תוכנית

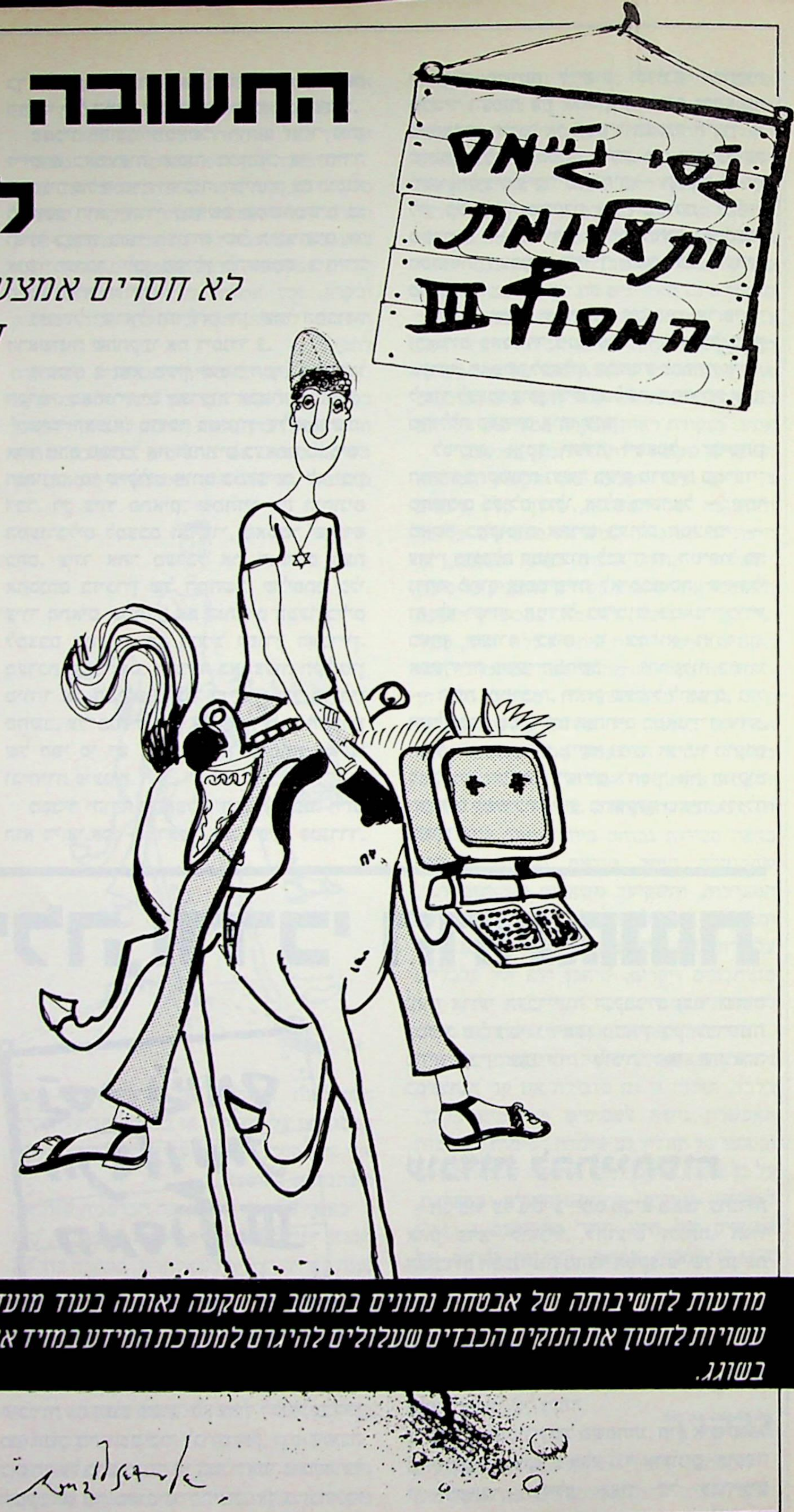
שיווק בלעדי למפיצים TOP SOFT
רח' מסילת חשמונאים 18 ת"א
טלפונים: 330272 — 334429



התשובה הישראלית לג'סי ג'יימס

לא חסרים אמצעי אבטחה למאגרי־נתונים.
חסרה מודעות לחשיבותם.

חיים לב



רבים קראו בנשימה עצורה את סיפור המתח על ג'סי ג'יימס, האמריקני הצעיר שניסה למעול בכספי החברה שבה עבד, על־ידי פריצה למחשב המרכזי. בין אלה היה יהודה זיסאפל, מנכ"ל בינת (לשעבר ביטקום סוכנויות) המתמחה בתקשורת־מחשבים. אך להבדיל מרוב הקוראים, לא נחרד זיסאפל ביותר. אם היה ג'סי ג'יימס האמריקני מנסה לבצע את זממו ולחדור למערכת־מחשב בישראל, היה נכשל על הסף, אומר זיסאפל — אך ממהר לשים סייגים מסויימים לקביעה פסקנית זו: אבטחת מערכות־מידע עדיין לא תופסת את המקום הראוי לה במערכות־המחשב הגדולות, ולא רק בישראל. המודעות לחשיבותה של ההשקעה באבטחת מאגרי־מידע אינה נחלת הכלל. אבל אירגונים שמנהליהם רואים את הנולד, כבר התקינו מערכות־אבטחה. באירגונים כאלה כמעט ודאי שחורשי־מזימות לא יצליחו לחדור למחשב המרכזי, ואם תבוצע חדירה — היא תתגלה מיד. האבטחה מגוננת על מרכזי המידע גם מפני תקלות־בשוגג.

לדוגמה, במחשב של הטכניון בחיפה אירעה בראשית השנה תקלה־בשוגג: פלוני חדר למאגר־תוכניות ומחק קבצי־נתונים. החדירה נחשפה במהירות וזוהה מבצע־התקלה, תלמיד תיכון שקיבל היתר־כניסה למחשב מאחד המרצים הבכירים, לצורך תירגול. התלמיד הגיע בטעות לקבצים זרים וגרם למחיקתם. החדירה נתגלתה, כאמור, מיד, ועל־פי ה"עקבות" שהותיר התיכוניסט, הגיעו חוקרי התקלה אל המרצה הבכיר, ששיחזר את מהלכיו ונזכר בתיכוניסט "שלו". פרופסור גיורא שביב, ראש המרכז למחשבים בטכניון, ציין לאחר המקרה כי העבודות הסודיות שנעשות בטכניון, והתוכנות הרגישות, מוגנות היטב ואין דרך לפרוץ אליהן.

מסביר יהודה זיסאפל, המתמחה בין היתר באבטחת מחשבים: "יש בארץ אמצעים

מודעות לחשיבותה של אבטחת נתונים במחשב והשקעה נאותה בעוד מועד עשויות לחסוך את הנזקים הכבדים שעלולים להיגרם למערכת המידע במזיד או בשוגג.

מגוונים, מקוריים ומיובאים, לאבטחת מחשבים מפני חדירה לא־חוקית. לפחות חברה אמריקנית אחת, דיגיטל פאת'ווייז, מציעה סל שלם של זה.

שורשי הרע

שלושה גורמים עיקריים עלולים להסב נזקים למערכת־מידע ממוחשבת: חדירה והעתקה של בסיסי־נתונים; הכנסת שינויים בנתונים; פצצות מידע שפוגעות בבסיסי־המידע ובתוכנות — כלומר, שיבוץ נתונים לצורך הפעלה במועד מאוחר יותר, כאשר ההפעלה היא שהורסת את המערכת.

כדי למנוע חדירה לא־רצויה לבסיסי־נתונים, מציעה חברת דיגיטל פאת'ווייז משפחה של מוצרים, שכולם כבר נמצאים בישראל ואחדים הותקנו ופועלים בהצלחה באירגונים גדולים. לדוגמה:

מערכת הבדיקה בחיוג־חוזר, דיפנדר 2. זו מערכת אבטחת־המידע הבסיסית, והיא מבוססת על שיטת הבדיקה באמצעות "החזרת חיוג" (קול באק). המנוי מתקשר למרכז־המחשבים ומזדהה במילת־צופן (כפי שעשה זאת ג'סי ג'יימס בסיפור האמריקני). אחרי ההזדהות, מנותק המנוי מן המחשב, והמחשב מחייג אוטומטית למספר־הטלפון של המנוי המזוהה, כפי שהוא רשום בזיכרון של המחשב. כך מוודאת המערכת את המיקום הפיסי ואת הזיהוי של המנוי המתקשר למרכז המחשבים.

מסביר יהודה זיסאפל: "חיוג חוזר ניתן ליישום באמצעות תוכנה במחשב או יחידה חיצונית של חומרה ותוכנה. הפיתרון עם תוכנה במחשב הוא ייחודי למחשב שמשתמשים בו ואינו בטוח בפני חדירות של תוכניתנים או אנשי־מערכת, לכן מומלץ להשתמש ביחידה חיצונית לא־תלויה".

דיגיטל ישראל ותדיראן הן שתי החברות הראשונות שהתקינו את דיפנדר 2.

דיפנדר 2 הוא מעין שומר־הסף, מגן הקו הקדמי. מאחוריו יש מערכות־אבטחה נוספות.

ציוד הצפנה. מדובר במיגוון של אמצעים. אחד מהם מערבל את הנתונים בצאתם מבסיס־הנתונים. מי שיקלוט אותם במצב זה, לא יבין דבר. רק ציוד מתאים, שמחזיר את הנתונים המעורבלים למצבם המקורי, מאפשר שימוש בהם. ציוד אחר מערבל את הנתונים בעת אחסנתם בזיכרון של המחשב. שליפתם בלי ציוד מתאים שמחזיר את הנתונים המעורבלים למצבם המקורי, לא תועיל לפורץ העבריין. מערכת די.איי.אס. מצפינה באמצעות תקליטון מיוחד את המידע האגור בזיכרון של מיקרו־מחשב. על־מנת לקרוא את המידע מן הזיכרון של הפי סי יש צורך בצופן המפתח האישי וביחידת פיענוח.

מסביר יהודה זיסאפל: "תקן ההצפנה היום הוא די.אי.אס — דאטה אנקריפשן סטנדרד. ההצפנה פשוטה ליישום וכרוכה בהתקנת מכשיר הצפנה בין המסוף והמודם ובהצפנה באמצעות תוכנה או מכשיר הצפנה חיצון. זו שיטה יעילה לאבטחת מידע, אך היא כרוכה בשני אילוצים עיקריים: מחיר — התקנת מצפין ליד כל מסוף מייקרת את המערכת; וניהול מפתחות — לא קל לקיים ניהול יעיל של מפתחות הצפנה, שצריך להחליפם לעתים מזומנות".

מפתח אישי. ציוד זה, שסימונו אר.פי.ג'י (ראנדום פאסוורד ג'נרייטור — מחולל צופן אקראי) מאפשר לבעליו, המחזיק במפתח אישי, ליצור לעצמו צופן חדש בכל עת. המערכת אינה מחוללת פעמיים אותו צופן

לסיכום, אומר יהודה זיסאפל: "ביטחון המידע בתקשורת נעשה בעיה מרכזית במרכזי־מחשבים בעולם כולו, אולם בישראל — יותר מאשר במקומות אחרים בעולם המערבי — עדיין מוגבלת המודעות לבעיה זו. הטיפול בה נדחה מתוך אופטימיות לא־מבוססת, ש'אצלי זה לא יקרה'. הגידול בשימוש במאגרי־מידע בארץ מעורר בעיה זו במלוא חומרתה. אפשרויות פשעי־המחשב — והתקלות בשוגג — רבות ומתרבות, והנזק שעלול להיגרם, גדל והולך ככל שמתרבים הנתונים במאגרי־המידע, וכלל שערכם עולה. גישה נבונה ועיתוי מוקדם לאבטחת המידע, עשויים לחסוך את הנזקים הכבדים למערכת מידע, בהשקעה שאינה גדולה ביותר".

ניתוח המעילה ודרכי ההתגוננות

גד פניני, רו"ח CISA

סיפורו של ג'סי ג'יימס אינו סיפור מפתיע כלל ועיקר. כפי שנכתב בתחילת הסיפור הוא מבוסס על ארוע אמיתי, ולמען האמת אין באירוע המתואר כל חידוש מבחינת המעוף העברייני שבו. ג'סי ג'יימס מנסה ליישם בנסיון העבריינות שלו את כל אותם פרטים שיושמו במעילות מוצלחות מאוד כמו זו של ג'רי שניידר שגנב מלאי בכמויות אדירות מחברת תקשורת בארה"ב, וכמו זו של מיכאל מרצנבוים מבנק הפועלים שחדר למחשב באורח בלתי מורשה והפעיל תנועות קניה ומכירה של ניירות ערך.

הנושא של חדירה לתוך קבצי מחשב וביצוע שינוי כלשהו בהם, או במקרה קל יותר חדירה לתוך מידע חסוי וקריאה ממנו או העתקה שלו, הם בעצם בסיס האירועים העבריינים



המתוחכמים. פחות מרשים מבחינת הדמיון שבו, הוא ארוע בו עובד נקמן ישמיד פיזית דיסקטים או דיסקים, או שיסתובב בתוך ספריית תוכניות עם מגנט פשוט. לא צריך להיות עבריין ממוחשב מתוחכם כדי לגרום נזק, וגם שפיכת כוס תה על סרט מגנטי או הטלת אפר סיגריה על דיסקט יש בה משום גרימת נזק. אך מתברר כי נתוח ארועי העבריינות הנקמניים (כפי שהיה המניע של ג'סי ג'יימס) מבחין בין עבריינות פיזית ובין עבריינות לוגית כפי שתוארה בסיפור.

עובדות להתייחסות

הסיפור על ג'סי ג'יימס מביא מספר עובדות אותן כדאי להזכיר, להדגיש ולנתח. ואלו העובדות המעניינות מהצד המקצועי של מניעת עבריינות המחשב:

א. חמתו של ג'סי ג'יימס כלפי הארגון היא שהביאה אותו לבצע את זממו. לא רצון להתעשר או לבצע תרגיל מבריק כלשהו, אלא מניע ראשוני של נקמה.

ב. כמיטב המסורת של משפחתו, הוא אינו פועל נגד חלשים ונדכאים אלא נגד ארגונים, תופעה זו, מסתבר, מקילה מאוד על עבריינים

פוטנציאליים בעלי סף מוסר נמוך. כאשר כייס גונב ארנק מאדם אחר, הוא בא במגע פיזי עם הקורבן, רואה אותו מקרוב ויודע בדיוק במי הוא פוגע, אולם כאשר עבריין מחשב מזרים פקודה כלשהי או מבצע גניבה באמצעות מחשב, הוא אינו בא במגע אישי עם הקורבן ובעצם אינו יודע מיהו. הסיכוי לחרטה תוך כדי ביצוע עבירת מחשב הוא אפסי, וגם ייסורי מצפון אינם מאפיינים סוג זה של עבריינים.

ג. ג'סי ג'יימס הגיע מוקדם לעבודה, עזב מאוחר, נהג לקחת מחשב הביתה והכיר היטב את המערכת. זהו שילוב קלאסי של אדם מעורה במערכת שכמעט לא יעורר חשד בלב הסובבים אותו. מנקודת ראות הבקרה במערכת, אלו הם העובדים שקשה ביותר להתגונן בפניהם.

ד. קיים פער זמנים בין הקשת הסיסמא והתשובה של המערכת, בדרך כלל סימנים חיצוניים מסוג זה במערכת מצביעים על כך "שמשהו" קורה. עיכוב במתן תשובה, או תשובה לא מושלמת, עשויים להצביע על סיכון של נקודה רגישה. לדוגמא, במכשירי הבנקט השונים כאשר יוצאת פיתקית ללא יתרה, סביר להניח שהמסוף לא מחובר למחשב המרכזי, ואז ניתן לבצע מספר פעולות שבדרך כלל הן אסורות. כלומר, כל אירוע שאיננו שיגרתי במהלך הקשר משתמש־מסוף־מחשב, עשוי להצביע על תופעה אסורה.

ה. המערכת המתוארת בסיפור היתה מוגנת ברמת סבירות גבוהה ביותר. מצד אחד ברור שההנהלה היתה מודעת לבעיית בטיחות המערכות, והשקיעה משאבים ואמצעים לכך, ומצד שני הפעילה שקולים נכונים של בדיקת עלות־תועלת, ולא נסחפה אחרי אמצעים סופר מתוחכמים ויקרים, שיתכן ולא היו כלכליים למערכת האמורה

מסופר בסיפור על אמצעים של תוכנת בקרת גישה המאפשרת גישה לרשומות מורשות בלבד, תוכנה זו גם מגבילה את קוי הטלפון, מאפשרת גישה למסופים מסויימים בלבד, ובסופו של תהליך גם שומרת רשימות מפורטות על כל גישה, מהיכן ומתי נעשתה. כל זאת בנוסף לאמצעי שמירה פיזיים נרחבים במערכת, אמצעים של חיוג חוזר מהמחשב (CALL-BACK) למסוף הפונה, ותדירות גבוהה של החלפת סיסמאות.

"חברמניות" — כנקודת תורפה בבקרה

המערכת נראית מוגנת במירב האמצעים המתוחכמים להגנה, ואמצעים אלו משלימים אחד את השני ובחלקם אף פועלים בחפיפה.

אולם, נשאלת השאלה, אם הכל כל כך טוב, אז איך בכל זאת חדר ג'סי ג'יימס למערכת?

והתשובה לכך היא פשוטה ביותר. מאחורי כל מערכת, ותהיה זו המתוחכמת ביותר, עומד האדם. כל אמצעי בטחון ובקרה שיופעל במערכת, אם יובא לידיעת המשתמשים, יפסיק להיות אפקטיבי. ברגע שמפתחים מערך הגנה ובקרה, וכל אמצעי הבדיקה והנעילה שבו הופכים לנחלת הכלל, מערך כזה מפסיק לתפקד.

כאשר עובדים באוירה חברמנית כמתוארת בסיפור, וכל אחד חבר של השני ולא בודק או חושד אפילו בהתנהגות חריגה, לא ניתן להגן על מערכת כזאת. אם מחליטים במערכת שאחד מאמצעי הגישה הוא באמצעות סיסמא, אך



הסיסמאות רשומות או מודבקות על דופן המסוף או על השולחן או בכרזה יפה על הקיר, אין זו בקרה, ובעצם עדיף היה לו לא היו משתמשים בסיסמא.

כאשר ג'סי ג'יימס, בנימה חברמנית שאל את חבריו "היי חברה, מה הסיסמא השבוע?", הוא נענה בצורה רצינית לשאלתו זו. במקרה כזה לא תיתכן שום בקרה במערכת.

באופן משלים הוא יכול לקבל מפתח לכל חדר ו/או מסוף, ויתכן אף שאם יקח מחשב הביתה, ישאל אותו השומר אם הוא צריך עזרה, במקום לשאול לפשר הלקיחה עצמה.

בנושא ההגנה והבקרה במערכות ממוחשבות ברור דבר אחד חשוב: אם אין מקפידים על נוהלים, אין שומרים סודיות, ואמצעי הבקרה ידועים לכל — הרי אין להם כל אפקטיביות, ולעיתים השפעתם אף שלילית.

כמו כן חשוב לדעת, כי לא ניתן להגן על מערכת במאה אחוז. כשם שמדינה לא יכולה לסגור גבול כנגד חדירות במאה אחוז, ודייר לא יכול להבטיח את ביתו כנגד חדירה בשעור זה, כך גם לא ניתן להגן במאה אחוז על מערכת ממוחשבת. רק מערכת אחת מוגנת במאה אחוז כנגד פעולות תרמית או חדירה, וזו מערכת שאיננה עובדת...

האם ניתן להגן על מערכות ממוחשבות?

התשובה לשאלה זו הינה בהחלט חיובית, וחובתה של כל הנהלה בגוף ממוחשב לדאוג כי אכן תבוצע ההגנה והבקרה. הדוגמא המובאת בסיפור היא דוגמא להנהלה אחראית שבעקבות אמצעי הבקרה להם דאגה, אכן גם תפסה את העבריין, תוך שהפעילה מספיק מערכות בקרה ששימשו גיבוי והשלמה אחת לאחרת. כל המערך שאמור היה למנוע את הכניסה של ג'סי ג'יימס, לא פעל כראוי, והוא אומנם הצליח לחדור. אולם לאחר שחדר למערכת הופעל מערך הגילוי והעבריין אכן נלכד.

לפעמים קורה שחברות מסחריות מפרסמות מוצר הגנה כלשהו על מערכות. מוצר כזה עשוי להיות מפתח פיזי, או תוכנת הצפנה או תוכנת חיוג חוזר או כל מוצר דומה אחר לשם הגנה על המערכת.

המסוכן במוצרים אלו, הוא בכך שלא פעם אירגונים רוכשים פריט זה או אחר, ולא מפתחים מערך בקרה והגנה כולל. כך נדמה להם שבעקבות השימוש במוצר הם מוגנים ומובטחים, בו בזמן שהמוצר פועל אולי בתחום גזרה צר. הדבר דומה לאדם המשאיר את כל חלונות ביתו ודלתותיו פתוחות ולא נעולות, אולם דלת אחת הוא נועל באמצעות מפתח יקר ומתוחכם שאינו ניתן לפריצה או זיוף. באם אדם כזה חש עצמו כאילו הוא מוגן, הרי שצפויות לו הפתעות מכאיבות בהמשך. ומהדוגמא למציאות. כל אירגון או יחידה ממוחשבת שאינם פועלים במסגרת מערך בקרה כולל ומקיף, אלא מסתפקים במוצר זה או אחר (כמו אותו מפתח יקר) משלים את עצמם מבחינת בטחונם, ונותנים אמונם "במולך" כלשהו שעלול לאכזבם ביום פקודה.

טכניקת ההגנה והבקרה במערכת ממוחשבת חייבת להיות מושתתת על שני מרכיבים. הראשון הוא שלמות הבקרה, בכל שלבי המערכת, מרגע מילוי מסמך המקור, דרך הזרמתו, הזנתו, עיבודו והפקת כל הדוחות

58 ◄

הרושם הראשון — מטעה

בתחילה עלולה השפה להיראות מסובכת מעט. הרבה הוראות לביצוע פעולות מעטות. כל דבר דורש תכנון מראש. כל טעות בפרט קטן עוצרת את התוכנית כולה. אולם לאחר שנתגבר על מחסום זה, נגלה שרמת המורכבות אינה משתנה גם בתוכניות מורכבות ביותר. ככל שנצבור ניסיון בפסקל, נודה לניקולס ווירת׳ ולאביו הרוחני פסקל על כללי־הברזל שהנחילו לנו, שכן אלה עוזרים בתכנון יעיל ונכון של תוכניות המחשב. הודות להם, פסקל הופך פשוט וקל.

כל תוכניות פסקל, מורכבות כפשוטות, בנויות בדרך אחת:

```
PROGRAM ABC (INPUT, OUTPUT)
BEGIN
END.
```

המילים באותיות המודגשות נקראות מילים שמורות. אלה הן מילים השמורות להוראות למחשב בלבד, ואין להשתמש בהן לצרכים אחרים, כגון שם של משתנה וכיו״ב. המילה פרוגרם פותחת את כותרת התוכנית ובה אנו מכריזים על שם התוכנית: בדוגמה שלנו, איי בי סי. כמו כן, אנו מכריזים כאן על העובדה, שהתוכנית תקלוט מידע ותפלוט אותו. השורות הריקות שבין הכותרת ובין הוראות ההתחלה (בגין) מסמנות את המקום שבו נציין מאוחר יותר את סוגי המידע ואת שמות המשתנים שיהיו בשימוש בתוכנית. המילה BEGIN פותחת את התוכנית עצמה ואחריה יבואו כל הוראות התוכנית. המילה END מסיימת את התוכנית. שימו לב לנקודה שאחרי המילה ״אנד״. נקודה זו מציינת שזה הסוף המוחלט של התוכנית. הקטע שבין המילים בגין ואנד נקרא גוף התוכנית, או התוכנית הראשית.

שם התוכנית

שם התוכנית הוא דוגמה למושג ״שם״ בפסקל. שמות משמשים לכינויי משתנים, לסוגי נתונים ולשימושים רבים נוספים. יש מספר כללים שמחייבים אותנו בבחירת שמות:

1. השם אינו מילה שמורה.
2. השם מתחיל באות.
3. השם כולל רק אותיות וספרות.

פסקל מאפשרת שימוש בשמות מרובי־אותיות, ורצוי מאוד לנצל זאת לבחירת שמות בעלי משמעות. למונה נקרא COUNTER, למשתנה המכיל מספר זהות נקרא IDNUMBER וכן הלאה. מובן מאליו, שזה אינו כלל של השפה, אך הוא הופך את התוכניות לקלות מאוד להבנה. שימו לב, שהשם אינו כולל רווחים, לפי כלל 3 שמנינו לעיל. מכל מקום, גירסות מסויימות של פסקל מאפשרות שיבוץ נקודה (.) בשם, כדי להקל על קריאת השמות.

להלן מספר דוגמאות לשמות של תוכניות בפסקל:

```
PROGRAM BEATLES (INPUT,OUTPUT);

PROGRAM FINDAVARAGE (INPUT,OUTPUT);

PROGRAM  UB40 (INPUT,OUTPUT);
```

חשוב לזכור! הסימן נקודה־פסיק (;) המופיע בסופה של כל שורה, מציין כי כאן מסתיימת הוראה (שימוש הדומה לנקודה בסוף המשפט הזה). לא תמיד יבוא בסופה של שורה דווקא, אולם תמיד תהיה משמעותו אחת: סיומה של הוראה. המחשב מצידו לא יבין כלל הוראות שלא יסתיימו בסימן זה.

תוכנית לדוגמה

הבה נבחון תוכנית של ממש. תוכנית זו קולטת את אורכו ורוחבו של מלבן, ומחשבת את שטחו. לא מסובך, נכון? ובכן, כך תיראה התוכנית הזאת בפסקל:

```
PROGRAM AREA1 (INPUT,OUTPUT);

  VAR

     LENGTH,WIDTH,AREA:INTEGER

  BEGIN

       WRITE('ENTER LENGTH AND WIDTH-');

       READLN(LENGTH,WIDTH);

       AREA := LENGTH * WIDTH;

       WRITE('THE AREA IS ',AREA);

END.
```

עכשיו נתבונן בתוכנית זו. באיזור ההגדרות נוספה מילה שמורה חדשה: VAR. פירוש ההוראה הזאת הוא, שכן יירשמו המשתנים בתוכנית (ואר נגזר מהמילה האנגלית ואריאבלס, משתנים). מיד אחריה הכרזנו על שלושה משתנים — אחד לאורך, אחד לרוחב ואחד למכפלה שלהם, שהיא השטח.

הנקודותיים (:) מבדילות בין שמות המשתנים לבין הגדרת סוג המשתנים — INTEGER. פירוש מילה זו הוא מספר שלם. מספרים שלמים הם מספרים חיוביים או שליליים, אך ללא שברים. פסקל מכירה מספר סוגי מספרים ויש להגדיר במדוייק את הסוג שבו יש בכוונתנו להשתמש.

חשוב לזכור! אסור להתבלבל בין נקודה־פסיק ובין נקודותיים. אלה־האחרונים משמשים תמיד להפרדה בין שמות לבין הגדרותיהם. נקודה־פסיק, כזכור, מסמנת סיום הוראה.

הגענו אל גוף התוכנית. ההוראה הראשונה היא WRITE. היא מקבילה לפקודת בייסיק

פרינט. בסוגריים נרשם הפלט להדפסה. במקרה זה, משפט באנגלית התחום בין שני סימני גרש יחיד (׳), ממש כמו משפטים שבין גרשיים (״) בבייסיק. להבדיל מבייסיק, פסקל לא תתחיל שורה חדשה לאחר השורה שהודפסה, אלא אם נבקש זאת במפורש. כאן לא ביקשנו זאת.

ההוראה READLN קולטת נתונים, לעיתים כמו אינפוט של בייסיק, ולעתים כמו ריד — הכל תלוי ברצוננו. התוספת אל־אן בהוראה מציינת כי יש לצפות לכל הנתונים בשורה אחת, ולאחר מכן להתחיל שורה חדשה. גם בהוראת ריד וגם בהוראת רייט ניתן להוסיף את הסיומת אל אן או להשמיטה. יש לשים לב לעובדה, שאלו אינן מילים שמורות, כי אם שמות, כפי שהגדרנו אותם בהתחלה. עם זאת, נתייחס אליהן בינתיים כהוראות לכל דבר. הסבר מפורט יותר יבוא בהמשך.

ההוראה השלישית מורה על חישוב השטח והצבת התוצאה במשתנה המתאים. הוראת ההצבה (:=) מקבילה להוראת בייסיק =. פעולת החישוב נעשית בדיוק כמו בבייסיק, וגם סימני החשבון זהים, אלא שבפסקל יש פעולות חשבון נוספות, הקיימות רק בגירסות בייסיק מיוחדות. בהמשך נביא רשימה של פעולות החשבון האפשריות בפסקל.

חשוב לזכור! הסימן =: משמש בפסקל להוראות הצבה. אין להשתמש בשום אופן בסימן = לצורך הצבה. סימן זה משמש רק בבדיקות שוויון בין ערכים שונים.

התוכנית מסתיימת בהוראת רייט, הפולטת את התוצאה עם מילות הסבר. בסיום הביצוע של כל ההוראות, מגיעה ההוראה .END המסיימת את התוכנית כולה. בניגוד לרוב סוגי הבייסיק, המאפשרים הרצת תוכנית בלי המילה אנד, מחייבת פסקל סיום מסודר של התוכנית. יתר על כן, ההוראה הזאת תהיה תמיד ההוראה האחרונה של התוכנית.

על משתנים וקבועים

נחזור לאיזור ההגדרות של התוכנית. עד עתה היכרנו סוג אחד של משתנים: מספרים שלמים. סוג מספרים נוסף הוא REAL — מספרים ממשיים. אלה הם מספרים שיכולים להיות שלמים או בעלי שברים עשרוניים. הסיבה להפרדה בין שני הסוגים היא בכך, שלמחשב קל הרבה יותר להשתמש במספרים שלמים, והוא גם צורך נפח זיכרון קטן יותר באיחסונם. מסיבה זו רצוי להשתמש במספרים מסוג ריל רק כשאין ברירה.

באיזור ההגדרות ניתן להגדיר גם נתונים שאינם משתנים. לדוגמה, קבועים. אם אנו רואים בדמיוננו משתנה, כתא בזיכרון שלתוכו מוכנסים נתונים שונים, הרי שקבוע הוא תא בזיכרון שבו שמור כל העת נתון קבוע אחד. למחשב נוח הרבה יותר להשתמש בנתון השמור בתא, מאשר להשתמש בנתון עצמו, להכניסו לתא ורק אחר־כך להשתמש בו. נוחות המחשב אינה מתבטאת, כמובן, במחמאות מצידו, כי אם בעבודה הרבה יותר מהירה. לדוגמה, אם אנו משתמשים במספר תלמידים בכיתה מסויימת, שוב ושוב, כדאי להכריז עליו כקבוע:

CONST PUPILS[35;

המילה קונסט היא קיצור של קונסטאנט, קבוע, והיא כמובן מילה שמורה. כאן הגדרנו את מספר התלמידים (35), נתנו שם לקבוע (פיופילס) והשתמשנו בסימן השוויון כדי ליצור השוואה בין שני הצדדים. אין זו הצבה! אם נרצה להשתמש בתוכנית זו לגבי כיתה אחרת, נצטרך לשנות את השורה הזאת בלבד. מיקום ההגדרה של הקבועים בתוכנית הוא אחרי כותרת התוכנית ולפני כל הגדרה אחרת.

להלן תוכנית דומה לזו המחשבת שטח — כאן, שטח של מעגל לפי קבוע ״פיי״ ורדיוס נתון של המעגל:

```
PROGRAM AREA2 (INPUT,OUTPUT);

 CONST PI = 3.14159;

 VAR RADIUS,AREA : REAL;

BEGIN

      WRITE ('ENTER RADIUS OF CIRCLE - ');

      READLN (RADIUS);

      AREA := RADIUS * RADIUS * PI;

      WRITELN ('THE AREA IS - ',AREA);
```

חשוב לזכור! הצבת נתון במשתנה אפשרית רק אם סוג הנתון מתאים לסוג המשתנה. לדוגמה, לא ניתן להציב מספר כמו 3.14159 במשתנה מסוג אינטגר (מספר שלם). עם זאת, ניתן להציב מספר שלם במשתנה מסוג ריל. המחשב פשוט יהפוך אותו למספר ממשי.

להלן פעולות החשבון שמכירה שפת פסקל:

חיבור (סימן פלוס), חיסור (סימן מינוס) וכפל (*) ניתנים לשימוש בכל סוגי המספרים. חילוק (/) ניתן לשימוש רק במספרים ממשיים.

במספרים שלמים יש פעולת חילוק עם שארית (DIV) ופעולה למציאת השארית בלבד (MOD). לדוגמה: 5 DIV 2 ייתן ערך 2. 5 MOD 2 ייתן ערך 1.

אם עד כאן חשבתם שהעסק רק מסובך יותר מבייסיק, אל ייאוש. במאמרים הבאים נתחיל להבין מדוע פסקל נחשבת יעילה כל־כך ונוחה לתיכנות. למעוניינים לתרגל את ידיעתם, הנה רעיונות לתוכניות פשוטות:

- תוכנית שמחשבת את שכר־העבודה החודשי לפי מספר השעות שהשכיר עבד בחודש, ולפי קבוע — שכר העבודה לשעה.
- תוכנית שמחשבת מחיר מוצר לפי הנתונים הבאים: מחיר המוצר, אחוז ההנחה וקבוע — אחוז מס ערך מוסף. ▶

המדריך המסווג

המדיה האלקטרונית חודרת לתחום נוסף: הוצאה לאור. יש המנבאים לו פוטנציאל גדול.

כאשר אומרים "מדריך מסווג" צץ מיד בדמיון ספר מודפס כמו דפי־זהב, מי ומי, דנס גייד או המדריך למנהלי רכש ואחזקה... למדריכים ותיקים מעין אלה מגרעות רבות, שהמדיה האלקטרונית ותקשורת־המחשבים נותנות להן פיתרון מושלם.

מאת אברהם (ממי) גוטביר



מדריכים מסווגים הם ספרים בהם מסודר המידע לפי סוגים. דפי־זהב או מי ומי מייצגים סוג זה של הוצאה לאור. המכנה המשותף לכל המדריכים המסווגים כולל את הופעתם בדפוס, במועדים קצובים (בדרך כלל, אחת לשנה) ובמיון לפי אלפבית, סיווג נושאי או מידור אחר, לפי הצורך, על־מנת לסייע באיתור המידע הדרוש.

והשלמת הפצתו), לפחות חלק מן המידע המודפס (כתובות, מחירים, שמות, מספרי טלפון וכיו"ב) אינו מעודכן עוד לפני שיבשו אותיות הדפוס. רק במהדורות הבאות ניתן יהיה לתקן אי־דיוקים אלה — אך בכל מהדורה יהיו אי־דיוקים חדשים...

המגרעת השניה נעוצה באירגון הפיסי של החומר המודפס. עורך הספר חייב להניח מספר הנחות לגבי אופן השימוש במדריך המודפס. הוא מניח, לדוגמה, שהקוראים יחפשו פרטים על חברה מסוימת לפי שמה ותחומי העיסוק

מגרעות השיטה הישנה

מדריכים מודפסים לוקים במספר מגרעות מהותיות. ראשית, הם מופיעים במועדים קצובים. מכיון שהתכנים משתנים לעתים קרובות יותר ממועדי ההופעה של המדריכים המודפסים (ומלכתחילה יש פיגור בין הכנסתו לדפוס של המדריך המסווג לבין צאתו לאור

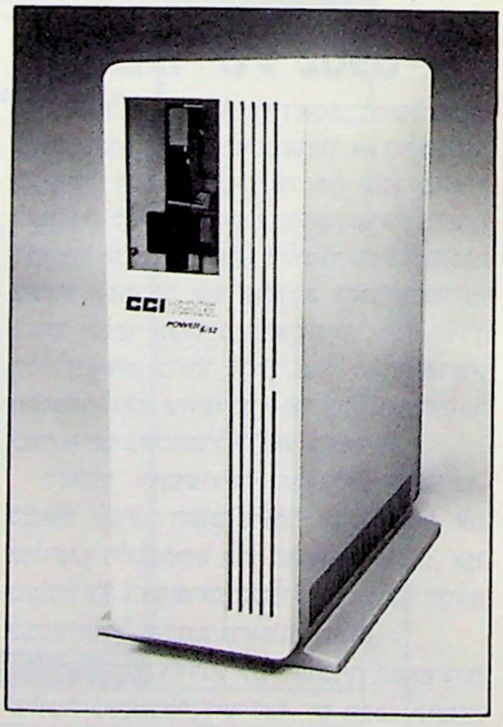
63 ◄

של עד 4,000 שאילתות לשניה. תחת פארפוס יכולה מערכת כזו לעבוד כמעט עם כל תוכנה יישומית שנכתבה בשביל יוניקס, גם אם זו לא עוצבה מראש למערכת רבת־מעבדים.

פריסה עולמית

מחשבי סי.סי.אי. מותקנים בארצות רבות בעולם, החל בארה״ב, דרך קנדה, אוסטרליה, צרפת ומערב־גרמניה, וכולל ישראל: במרכזיה הבי״ל־18, באוניברסיטה העברית בירושלים ובכלל מערכות — מסופי CCI. כל מוצרי סי.סי.אי. ישראל עובדים תחת מערכת־ההפעלה יוניקס. החברה עוסקת בישראל גם בהעברת קורסים למתכנתים בשפת סי ובמערכת־ההפעלה יוניקס. עד כה הועברו קורסים כאלה לאנשי התעשיה האווירית לישראל, אלתא, אלביט, סאיטקס, מוטורולה, נ.סי.ר, רובקד ועוד.

סי.סי.אי. ישראל היא בית־התוכנה המוביל בישראל בתחום יוניקס. לחברה מומחים בעלי ניסיון בתוכנה ובחומרה כאחד. הם תומכים במערכות POWER 5 ו־POWER 6 ומאיישים את מרכז הפיתוח ואחזקת התוכנה של מערכות־ההפעלה, שפות־התיכנות השונות ותוכנת המשרד הממוחשב בשביל מחשביה של חברת־האם ומשמשים כמרכז־התמיכה של סי.סי.אי. אירופה.



סופר מיקרו מחשב, חזק ומהיר, CCI POWER 5/32, בעל עוצמה של 1.2 מפ״ש (MIPS) עם אפשרות הרחבה; זיכרון פנימי 2 — 4 מ״ב; נפח דיסקטים 85 — 170 מ״ב; מידות 56x46x16 ס״מ; עלות כ־16,000 דולר FOB.



מסופי "פאוור טרמינל" של סי.סי.אי. עם שתי יציאות RS־232 ואפשרות חיבור אחת מהן למדפסת מקומית (SAVE) + יציאה אחת RS־422, שניתן לשרשר דרכה עם 8 מסופי פי.טי. 2 כולל מחשבי יבמ פיסי ותואמיו כמסופים. מהירות שידור של 307 KBIT/SEC (מהיר פי 15 מהתקשרות RS־232). המחיר כ־900 דולר FOB.

משפחת מחשבי עוצמה — POWER

לסי.סי.אי. שתי סדרות של מחשבים במשפחת POWER 32: POWER 5/32 ו־POWER 6/32.

• POWER 5/32 הוא סופר־מיקרו חזק ומהיר, בעל עוצמה של 1.2 מפ״ל (מיליוני פקודות לשניה). מחשב זה עולה בעוצמתו על מרבית מחשבי הסופר־מיקרו המשווקים בארץ, ומחירו ותנאי הרכישה שלו מפתים ביותר. מחשב זה, הפועל תחת מערכת־ההפעלה יוניקס 4.2 BSD (בתוך כחודשיים, גם תחת מערכת הפעלה יוניקס 5), קטן במידותיו (56 על 46 על 16 ס״מ). יש לו זיכרון פנימי בן 2 עד 4 מ״ב, נפח דיסקים בין 85־170 מ״ב וטייפ לגיבוי בן 45־60 מ״ב. הוא עובד עם שפות התיכנות בייסיק, סי, פורטרן וקובול. יש לו יציאות לקישור 8־16 מסופים, וחיבור לרשתות־תקשורת ETHERNET, X.25, OMNINET ולמחשבי יבמ בהדמייה של 3270.

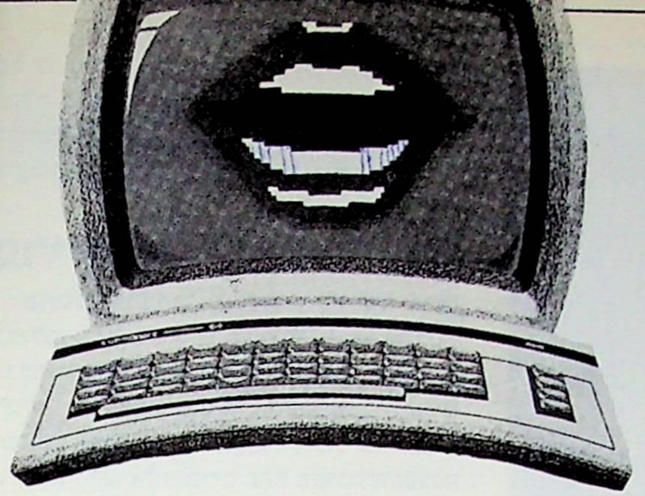
אנשי סי.סי.אי. מציינים במיוחד את יציאות (PORTS) של RS-422 במחשבי CCI המאפשרות לשרשר בכל יציאה עד 8 מסופי PT 2 של סי.סי.אי., או מחשבי יבמ פיסי (ותואמיהם) במישטר־תקשורת שפותח במיוחד לצורך זה על־ידי סי.סי.אי., המאפשר להגדיל את מהירות השידור פי 15 (307KB/SEC), לעומת מהירות השידור ב־RS-(19.2KB/SEC) 232.

• POWER 6/32 הוא סופר־מיני שהוכרז בסוף 1984. עוצמתו 8.1 מפ״ל — עוצמה הגדולה מעוצמתם הכוללת של 6 מחשבי ואקס 780 או שני מחשבי ואקס 8600 — ומחירו — פחות ממחיר מחשב ואקס 780 אחד. כלומר, יחס עלות־ביצוע גבוה ביותר, לטובת POWER 6/32. מחירו של מחשב זה מתחיל ב־150,000 דולר פו״ב. בקרוב יוכרז על מעבד כפול שיגיע ל־15 מפ״ל.

עד כה הותקנו יותר מ־600 מערכות של 6/32 בעולם. רבות מן ההתקנות נעשות על־ידי יצרני־מערכות מחשבים המשלבים את מחשבי POWER במוצריהם (כספארי־יוניבאק, האריס ועוד). התקנות אחרות נעשות על־ידי משווקים של סי.סי.אי., או ישירות על־ידי אנשי־המכירות של החברה. מספר התקנות בולטות הן: חיל־האוויר האמריקני רכש 8 מחשבי 6/32 ו־40 מחשבי 5/32 המקושרים ביניהם ברשת. הנהלת הבורסה האמריקנית — דאו ג'ונס רכשה 4 מחשבי 6/32 לניהול מרכזי הבורסה ברחבי ארה״ב. חברת בל רכשה 3 מחשבי 6/32 — ובישראל, רכשה האוניברסיטה העברית מחשב POWER 6/32 לצרכי מחקר ופיתוח במחלקה לדינאמיקה מולקולארית.

לסופר־מיני של סי.סי.אי. ניתן לחבר מדפסות בעלות יציאה מקבילית, מדפסות בעלות יציאה של RS-232 — ובאמצעות המיקרו־מחשבים המחוברים כמסופים, אפשר להפעיל מדפסות שונות המקושרות למיקרו־מחשבים.

66 ◄



גראפיקה על קומודור

כיצד לנצל את התכונות הגראפיות הגלויות והסמויות המצויות בקומודור. סידרת כתבות זו מאפשרת לקוראים להגיע לרמת תיכנות שתאפשר להם ליצור קטעי הנפשה (אנימציה) באורכים שונים.

אילון חרמוני

הבה ננצל את התכונות הגראפיות — הגלויות והסמויות — של הקומודור, ונגיע לרמת התיכנות שתאפשר לנו ליצור קטעי הנפשה (אנימציה) באורכים שונים.

מדוע הנפשה? מאחר שכדי ליצור הנפשה במחשב, עלינו להשתמש בכל האפשרויות הגראפיות הגלומות בו. כידוע, משחק־מחשב טוב משלב גופים שונים, מסכי־רקע שונים, הנעים כה וכה בהתאם למטרות המשחק. המשחקים הם, למעשה, קטעי הנפשה שבאמצעותם יכול המשחק לשנות את מהלך המשחק ולהתקדם משלב לשלב.

נוכל ליצור קטעי הנפשה יפים. מכאן ועד להוספת הפיקוח על המשתמש — קצרה הדרך, והרי לפניכם משחק מעשה ידיכם להתפאר. אולם בראש ובראשונה עלינו להכיר את המחשב, את אפשרויותיו הגראפיות השונות, ליצור מסכים צבעוניים יפים ושונים, לבנות גופים שינועו לכיוונים שונים, ועוד כהנה וכהנה.

כאשר יהיו בידנו הכלים המתאימים (קרי, תוכניות מתאימות), אולי אף נכריז על תחרות ארצית לקטעי הנפשה ממוחשבים...

האפשרויות העומדות לרשותנו

א. רכישת תוכנה המיועדת לתצוגות גראפיות שונות, צביעת מסכים, יצירת גופים שונים (תוססנים) וכיו"ב. היתרונות נובעים מן העובדה, שיש היום תוכנות גראפיות רבות ומגוונות, המאפשרות לבצע מיגוון רחב של יישומים במהירות רבה. המגרעות נעוצות בכך, שתוכנות דורשות השקעה כספית, וציור או גוף שניצור על־ידי תוכנה אחת עלול שלא להתאים לשימוש בתוכנה אחרת. בדרך כלל, ממלאת התוכנה את הדרישות שהוגדרו בשבילה. אם ברצוננו לעשות דברים נוספים, לא תמיד נוכל לספק את רצוננו בתוכנה אחת.

ב. רכישת מהדר לשפת בייסיק, שיתרגם בשבילנו את התוכנית לשפת מכונה לפני הרצתה (להבדיל מן המתרגם המקובל ברוב המחשבים, המתרגם את תוכנית הבייסיק תוך כדי הרצתה). גישה זו גורמת למהירות ביצוע נמוכה, בהרצה. היתרונות: לאחר כתיבת תוכנית הבייסיק והרצת תוכנית ההידור, התוכנית תורץ על־ידי המחשב במהירות ותאפשר לתוכנה גראפית להתבצע כנדרש. חסרונות: תוכנית המהדר דורשת השקעה כספית. תיכנות למטרה גראפית בשפת בייסיק בלבד, עלול לדרוש תוכנית ארוכה כאורך הגלות (אם תרצו, אלפיים קיי גלות). סירבול בעבודה — לדוגמה: שינוי פשוט של הקהיות שונות הנדרשות ב"אירועים" גראפיים שונים, דורש תנודה הלוך ושוב בין תוכנית הבייסיק — הידור, בדיקה וחוזר חלילה.

אם נשתמש במהדר, לא נלמד לתכנת באסמבלר — אז לשם מה אנו יגעים?

ג. כתיבת תוכניות בשפת אסמבלר של מעבד 6502 (בקומודור 64 הוא קרוי 6510). יתרונות: זה מאפשר לי לכתוב מאמר זה... זה מאפשר לכם לימוד תיכנות בשפת אסמבלר. שליטה בתכונות הגראפיות של המחשב, כמעט ללא הגבלה, בתוספת לתוכניות גראפיות אחרות שברשותכם. התוכניות מתבצעות במהירות גבוהה, יחסית לתוכנית בבייסיק. שינויים וניסויים נבדקים ומבוצעים במהירות, והדבר מאפשר לנו ליצור אפקטים גראפיים רבים ושונים, שעוד נרחיב עליהם את הדיבור בהזדמנות אחרת. רכישת כונן תקליטונים רצויה מאוד, אבל אינה הכרחית. חסרונות: חובה לרכוש תוכנית פיקוח המאפשרת כתיבה ופיענוח של שפת אסמבלר, ומאמץ נוסף בלימוד האסמבלר.

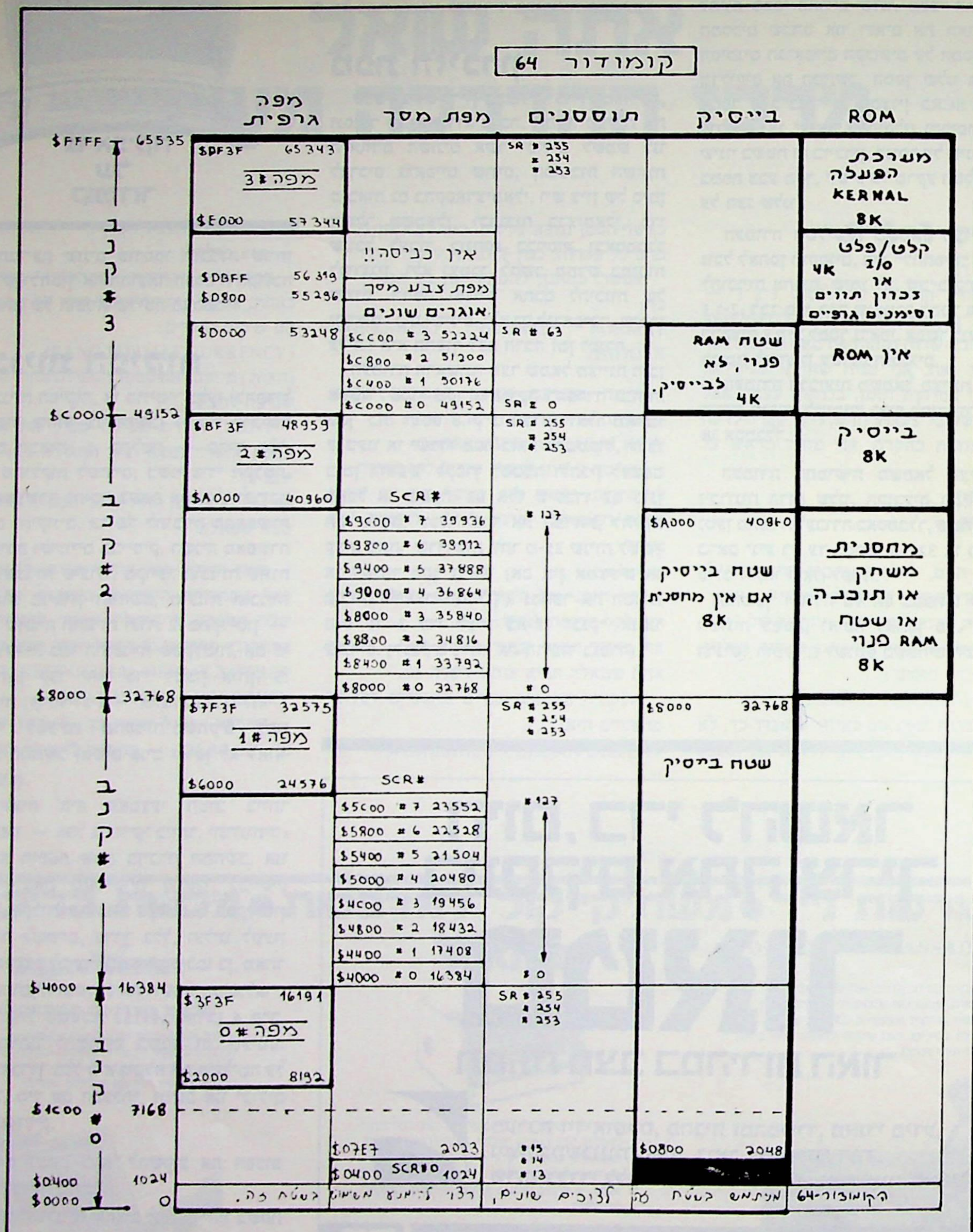
אסמבלר של 6502

אתעכב לרגע על תיכנות אסמבלר של מעבד 6502. רבותי, משתמשי קומודור 64 (ולמעשה, כל בעלי המחשבים, באשר הם שם), מספיק להתפנק, לפחוד, לחשוש (ושאר מרעין בישין) למשמע המילה אסמבלר! לימוד כתיבת תוכנה בשפת אסמבלר אינו משימה בלתי־אפשרית. לאחר מספר הצעדים הראשונים, שהם בדרך כלל הקשים ביותר (כמו בכל נושא חדש), תיווכחו לדעת שהשד אינו שד בכלל. (ומי זוכר כמה היסס כשהתחיל ללמוד בייסיק?).

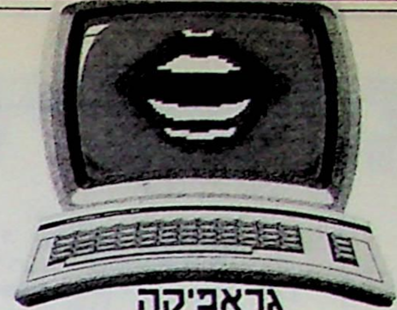
לסיכום האפשרויות העומדות לרשותנו, ככתוב לעיל: הטוב ביותר הוא לשלב את שלושתן ולהשתמש בהן בהתאם לצרכים. אנו נתעכב על האפשרות השלישית, כלומר יצירה עצמאית של תוכנות גראפיות שונות.

מהו הציוד הדרוש לנו? תוכנית המאפשרת שליטה באסמבלר, ותו לאו. יש מספר תוכנות פופולאריות. לא אמליץ על אחת מסוימת, שלא לעורר עלי את חמתם של חסידי האחרות (והמשווקים שלהן...). הבחירה בידכם, בהתאם לתקציב.

אילון חרמוני למד מחשבים במיכללת הדסה ירושלים, עבד בחברה לאוטומציה ובביטוח הלאומי, ניהל בין היתר את סניף באג בירושלים ואת סניף משובית שם. עוסק בפיתוח תוכנות גראפיות למחשבים שונים.



קומודור 64
ROM
בייסיק
תוססנים
מפת מסך
מפה גרפית
מערכת הפעלה KERNAL 8K
קלט/פלט I/O 4K או זכרון תווים וסימנים גרפיים
אין ROM
שטח RAM פנוי, לא לבייסיק. 4K
בייסיק 8K
מחסנית משחק או תובנה, או שטח פנוי RAM 8K
$A000 40960
שטח בייסיק אם אין מחסנית 8K
$8000 32768
שטח בייסיק
$0800 2048
$FFFF 65535
$C000 49152
$8000 32768
$4000 16384
$1C00 7168
$0400 1024
$0000 0
בנק #3
בנק #2
בנק #1
בנק #0
$DF3F 65343
מפה #3
$E000 57344
אין כניסה!!
$DBFF 56319
מפת צבע מסך
$D800 55296
אוגרים שונים
$D000 53248
$CC00 #3 52224
$C800 #2 51200
$C400 #1 50176
$C000 #0 49152
SR #63
SR #0
SR #255 #254 #253
$BF3F 48959
מפה #2
$A000 40960
SCR#
$9C00 #7 39936
$9800 #6 38912
$9400 #5 37888
$9000 #4 36864
$8C00 #3 35840
$8800 #2 34816
$8400 #1 33792
$8000 #0 32768
#127
#0
$7F3F 32575
מפה #1
$6000 24576
SCR#
$5C00 #7 23552
$5800 #6 22528
$5400 #5 21504
$5000 #4 20480
$4C00 #3 19456
$4800 #2 18432
$4400 #1 17408
$4000 #0 16384
$3F3F 16191
מפה #0
$2000 8192
$07E7 2023
SCR#0
$0400 1024
#15 #14 #13
הקומודור-64 מעתמש בשטח זה לצרכים שונים, רצוי להימנע משימוש בשטח זה.



גראפיקה על קומודור

בכתבי־עת שונים פורסמו תוכניות שניתן להעתיקן ולחסוך את ההוצאה הכספית הכרוכה ברכישתה של תוכנית שליטה באסמבלר.

תוכניות הפיקוח

תוכניות הפיקוח, או מוניטור בלעז (להבדיל ממוניטור שהוא צג־מחשב) ניתנות לרכישה בצורות הבאות: 1. בקלטת — בדרך כלל, כשהן מחולקות לשתיים, בשני צידי הקלטת. אחת מאפשרת כתיבה בשפת אסמבלר ועריכת שינויים ותיקונים, בדומה לתוכנית המאפשרת לנו כתיבה ושינויים בבייסיק. השניה מאפשרת הרצת תוכניות שיצרנו, מקרינה תוכניות שונות שנמצאות בזיכרון המחשב, טוענת תוכניות שונות, שומרת תוכניות ועוד. 2. בתקליטון — אלה פועלות כמו התוכניות שבקלטות, אם כי נדרש זמן קצר יותר כדי לטעון אותן. 3. במחסנית (קרטרידג׳) — אותה טוענים לחריץ המיועד לטעינת מחסניות־משחקים לפני הפעלת המחשב (בשום פנים ואופן לא לאחר הפעלתו!).

המחסנית היא האמצעי הטוב ביותר לשימושנו — אבל גם היקר ביותר. יתרונותיה: אין היא תופסת שטח בזיכרון המחשב. אנו יכולים לצאת משליטתה ולחזור לבייסיק ובחזרה, בקלות. התוכנות בקלטת או בתקליטון מחולקות לשתיים, בדרך כלל, ועלינו לטעון אותן לסירוגין לביצוע המשימות. כמו כן, מאחר שרוב התוכנות תופסות את השטח הפופולארי, הנמצא החל מכתובת 49152, ואורכן 4 ק״ב, נמנע מאיתנו להשתמש בשטח זה. טעינתה מהירה, ובדרך כלל היא נוטלת את השליטה על המחשב, מיד עם הפעלתו, ומשם אנו יכולים לצאת לבייסיק.

לעניות דעתי, כדאי להשקיע את הסכום הנוסף ברכישת מחסנית.

הערה: התוכניות שאציג לפניכם יהיו בשפת אסמבלר (למעט קטעי בייסיק) ולא יופיעו בצורת מספרים בשורות DATA, וכך תוכלו לנסות ולשנות כדי לקבל את האפקטים הנראים לכם (וכבר נאמר: על טעם וצבע אין להתווכח). על כן מחובתנו להצטייד בתוכניות המוניטור.

מפת הזיכרון

עכשיו ניגש לדיון במפת הזיכרון המצורפת, ונסביר מה אנו רואים בה. המפה מציינת את השטחים השונים אשר יכולים לשמש לנו לצרכים גראפיים שונים. הכתובות השונות מובאות גם בהקסאדצימאלי, ויש ציון של סימן הדולר משמאלן, וכתובות בדצימאלי, כדי שנוכל לעבוד בנוחות בבייסיק ובאסמבלר לסירוגין, ולא נצטרך לחשב מחדש כתובות שונות. המפה תשמש אתכם לתיכנות של נושאים רבים ושונים, ולא רק לגראפיקה. שימרו עליה! היא תחסוך לכם הרבה זמן וטורח.

העמודה הראשונה מצד שמאל מציינת היכן אפשר לשמור מסך גראפיקה בהפרדה גבוהה. מסך כזה תופס 8 ק״ב זיכרון, ואלו מאיתנו שיטענו או ישמרו מפה כזאת ברשמקול, יוכלו בזמן החופשי לקפוץ למטבח ולהכין לעצמם מאכל או משקה. גם אלו שיעבדו עם כונן תקליטונים, יוכלו לגרד את הפדחת, לחשוב קצת, מאחר שדרושות יותר מ-25 שניות לטעון או לשמור מסך גראפי (אם אין אמצעים או תוכנות להאצת התהליך). נמספר את המפות מ-0 עד 3 כדי לציין באיזה ״בנק״ אנחנו עובדים. (לבנקים נייחד את הדיבור בנפרד).

העמודה השניה משמאל מציינת היכן יכולים להיות מסכי התווים שלנו. מסכי התווים הם המסכים שבהם אנו רואים את האותיות או הסימנים הגראפיים הקבועים על המסך. כאשר מדליקים את המחשב, המסך שלנו הוא מסך מספר 0 ב״בנק״ 0, המצוין כSCR ואחריהן סולמית (או ״דיאז״ מוסיקלי) והסיפרה 0. כל שינוי בשטח זה בזיכרון, בנוסף על שינוי מקביל במפת צבע מסך, יופיע על מרקע הטלביזיה או על הצג שלנו.

העמודה השלישית משמאל מציינת היכן נוכל לאחסן תוססנים, בלי ״להתסיס״ ולהפריע לתוכניות אחרות. שימו לב, שב״בנקים״ מספר 1 ו-2, לבד מ-1 ק״ב שנצטרך למסך תווים, יש להקצות 8 ק״ב למסך גראפי. אפשר לנצל את כל השטח לאיחסון עשרות תוססנים.

העמודה הרביעית משמאל מציינת היכן יש זיכרון חופשי לשימוש רציף לתוכניות בייסיק, או אסמבלר.

העמודה החמישית משמאל מציינת את זיכרונות הרום שלנו, הקובעים במחשב. אם נטען מחסנית לעבודה באסמבלר, שטח הבייסיק בראם יגיע רק עד כתובת 32768 או 8000 עם סולמית (או דיאז) לפניה.

בהמשך הסדרה נתייחס במפורט לעמודות השונות במפה, ואיפה לאחסן מה. בינתיים, הרגישו חופשיים לשוטט בשטחים השונים. ◀

אתה שואל
מרכז ההדרכה משיב

לוטוס 1־2־3

שלום רב,

המהדורה החדשה של לוטוס 1־2־3 — חדשה כל־כך, שאין לי ברירה אלא לשאול כיצד מסתירים בה שדות ומהו הפורמאט להצגת כסף במהדורה זאת. אני מניח שהייתי מגיע אל התשובות במרוצת הזמן, בכוחות עצמי, אבל כמו ילד שקיבל צעצוע חדש, רוחי קצרה לדעת את התשובות בהקדם. אני מודה מראש על עזרתכם.

חיים דישון,
פתח־תקווה

ובכן, חיים, להלן התשובות שיאפשרו לך לגשת ישר לעבודה בנושאים המעניינים אותך:

הסתרת שדות. במהדורה החדשה של 1־2־3 (2.0) אפשר להגדיר פורמאט לאיזור בגליון, שיהיה איזור מוסתר:

/RANGE FORMAT HIDDEN

כל השדות הנמצאים באיזור שהוגדר כך, לא ייראו ולא יודפסו, אך ניתן לראות את תוכנם כאשר הסמן נמצא עליהם. כמו כן, ניתן לבצע בהם כל פעולה, כגון EDIT וכיו"ב.

אפשר, כמובן, להסתיר את כל הגליון — כך:

WORKSHEET GLOBAL FORMAT /HIDDEN

שיטה מעניינת נוספת להסתרת שדות, המשרתת גם מטרות אחרות, היא זו:

/WORKSHEET COLUMN HIDE

בשיטה זו ניתן להפוך טורים לפי בחירה — למוסתרים. יתירה מזו, כאשר נזיז את הסמן ימינה ושמאלה, יבוצע דילוג. לדוגמה, אם נגדיר:

/wchc1.d1

ובקצה הימני של השורה נקיש גם את הסימן העקלקל הדומה לנחש:

אזי כאשר הסמן יעמוד בשדה E5 — תנועה אחת שמאלה תביא אותנו לשדה B5.

הפקודה ההופכת טורים מוסתרים לבלתי־מוסתרים היא:

WORKSHEET COLUMN DISPLAY

CURRENCY — הפורמאט להצגת הכסף — הוא כדלהלן:

במהדורה הקודמת ובמהדורה הנוכחית, כאחת, אפשר להגדיר איזור שבו כל המספרים הם ערכים כספיים:

/RANG FORMAT CURRENCY i

(האות i מייצגת את מספר הספרות אחרי הפסיק, שנרצה להציג).

דוגמה: השדה בשורה מכיל את המספר 124.5. השדה נמצא תחת ההגדרה rfc2/ והוא יוצג כך:

124.50 (עם סימן הדולר לפני הספרה הראשונה מצד שמאל).

סימן הדולר הוא היחיד שניתן להגדיר בו כסף במהדורה הקודמת. בעקבות התייצבות שער המטבע הישראלי, אפשר להגדיר כסף במהדורה החדשה גם כשקל חדש. זה נעשה כך:

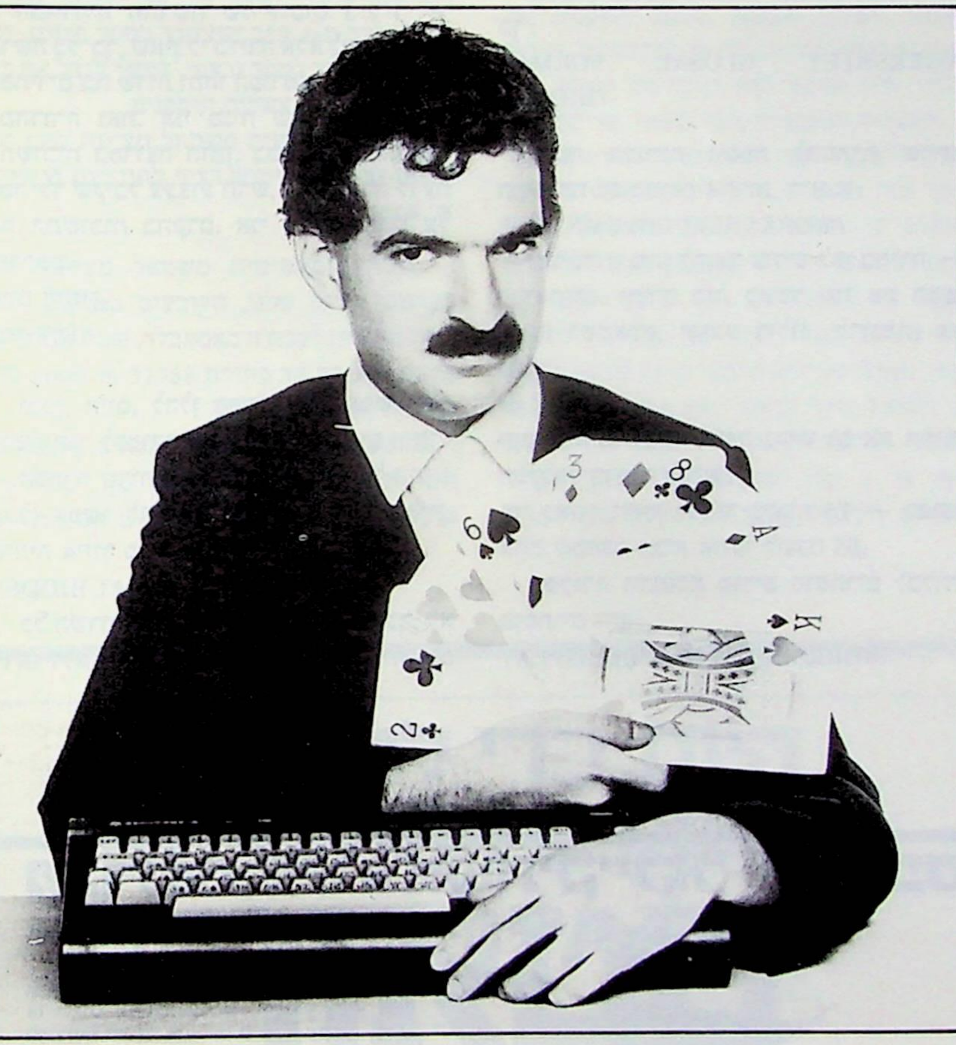
WORKSHEET GLOBAL DEFAULT OTHER /INTERNATIONAL CURRENCY

המספר דלעיל ייראה כך: 124.50 שח. או כך: שח 124.50 — בהתאם להגדרה שניתן.▶

קסמים מעולם אחר

קבוצה קטנה של קוסמים שוחרי־מחשבים פיתחה סדרה של משחקי־מחשב שכמוהם כמופע־קוסמים.

אלירון טובי



לפנינו תוכנית פשוטה יחסית. עליך לארגן חפיסת קלפים תקנית (52 קלפים, בלי הג'וקרים) ולאחר הקלדת התוכנית למחשב תוכל להזמין חבר שלעיניו יבצע המחשב את קסמיו. במהלך התוכנית מתבקש הצופה (שאינו מודע לפרטיה) לבחור קלף אחד. בתוך זמן קצר מגלה המחשב איזה קלף נבחר. ככל שהצופה פחות מבין בתיכנות, כך גדולה יותר השתוממותו מן המשחק המקסים הזה.

לצופה התמים ניתן להסביר, שיש שילוב בין שפת התיכנות לבין אורח החשיבה של הקוסמים. כתוצאה משילוב זה, אנו רואים פלאים של ממש, המפתיעים גם אמני קסמים (שרובם אינם עוסקים במחשבים) וגם אנשי מחשבים (שרובם אינם מצויים ברזי עולם הקסמים).

תוכניתנו מבוססת על רעיון שהגה ריק ג'והנסון ושפורסם בראשונה בשנת 1981 באחד מירחוני הקסמים בארה"ב. התוכנית מיועדת לגלות איזה קלף בחר הצופה מתוך 8 קלפים שמוצגים לפניו. הצופה בוחר קלף באקראי ואינו מגלה אותו למחשב. סוד התוכנית טמון בשלוש שאלות־מפתח המצויות בשורות 20־1120, 30־1310 ו־60־1440. באמצעות תשובות דיכוטומיות (כן או לא) לשלוש השאלות הללו, ניתן לתת לכל אחד משמונה הקלפים תווים ייחודיים. הרעיון מודגם בטבלה.

זוגי	גבוה	אדום	
כן	כן	כן	מלכה לב
לא	כן	כן	נסיך יהלום
כן	לא	כן	2 יהלום
לא	לא	כן	5 לב
כן	כן	לא	10 פיק
לא	כן	לא	9 תלתן
כן	לא	לא	6 תלתן
לא	לא	לא	5 פיק

לגבי כל קלף המוצג בעמודה הימנית בטבלה, ניתן לשאול:

1. האם הוא אדום או שחור?
2. האם מספרו גדול ושווה ל־9 (נמוך) או קטן מ־9 (גבוה)?
3. האם הוא זוגי או לא־זוגי?

לדוגמה, הקלף 5 לב הוא אדום, נמוך (קטן מ־9) ולא־זוגי.

לצורך התיכנות במחשב, ננסח את השאלות כך:

1. האם הקלף אדום? (כן/לא)
2. האם הקלף גבוה? (כן/לא)
3. האם הקלף זוגי? (כן/לא)

כך ניתן תג־זיהוי לכל קלף.

עכשיו, לא נותר אלא לכמוס את השאלות הללו בניסוח "תמים" אך מבלבל, הלקוח מעולם להטוטי הקוסם. לדוגמה: לשאול "האם טרפת היטב את הקלפים?" ולהורות למחשב לקרוא זאת כ"האם הקלף הוא אדום?"

לפני שניגש להקלדת התוכנית, עליך לארגן 8 קלפים לפי הרשימה שבטבלה. שים את הקלפים הללו בקופסת־קוסם והנח את הקופסה מעל מקלט הטלביזיה או צג־המחשב.

לאחר החלצת הקלדת התוכנית למחשב, מומלץ לבצע כמה הרצות נסיוניות, תוך כדי קריאת התדריך המפורט להלן.

תוכנית המשחק

100 — 10: אירגון המסך והצבת משתנים (שמונת הקלפים המשתתפים בקסם).

760 — 120: הכרות הדדית של המשתמש עם התכניות והקסם. וקבלת הוראות ראשוניות.

11000 — 770: בחירת הקלף ע״י הצופה לפי הוראות התכנית. בשלב זה עליך להתבונן היטב ולזכור איזה קלף בחר הצופה. לצורך הדגמת התהליך — נניח כי הקלף הנבחר הוא נסיך יהלום אדום: קלף גבוה, אדום ובלתי זוגי. לכן ״כתובתו״ לפי הטבלה היא כן, כן, לא. לכן: עליך להזהיר את הצופה מפני ערמומיותו הנחשית של המחשב, לומר לו לערבב את הקלפים ולא להתייחס להכנסת הקלפים בחזרה לקופסא.

1140 — 1120: שאלת מפתח מס׳ 1. — המתייחסת לצבע הקלף — בדוגמא שלנו הקלף הנבחר הוא אדום לכן דאגת והזהרת מראש את הצופה. ולכן התשובה לשאלה היא ״כן״.

1330 — 1310: שאלת מפתח מס׳ 2 — המתייחסת למיקום הקלף בסדרה: (גבוה־נמוך). נסיך מוגדר כגבוה ולכן התשובה לשאלה היא ״כן״.

1460 — 1440: שאלת מפתח מס׳ 3 — האם הקלף זוגי או לא — בדוגמא שלנו — הקלף בלתי זוגי התשובה המתאימה לא (ולכן לא הורית לצפה להכניס את הקלפים לחפיסה)

2210 — 1490: כוללות שאלות מסיחות שאינן חיוניות לתהליך הטכני של גילוי הקלף אך מסייעות למניעת גילוי הסוד (מה שהקוסמים מכנים בשם, הסחת הדעת״)

2400 — 2220: תהליך איתור הקלף ע״י התכנית באמצעות התשובות שקיבלה

2490 — 2410: הצגת הקלף הנבחר לצופה

```
10   SCNCLR: PRINT
30   A$= "QUEEN OF HEARTS"
40   B$= "JACK OF DIAMONDS"
50   C$= "TWO OF CLUBS"
60   D$= "SEVEN OF HEARTS"
70   E$= "TEN OF CLUBS"
80   F$= "NINE OF SPADES"
90   G$= "FOUR OF SPADES"
100  H$= "FIVE OF CLUBS"
110  SCNCLR: PRINT
120  PRINT "HELLO THERE! MY NAME IS SIMSALABIM":PRINT
130  PRINT "THE ELECTRONIC MAGICIAN": PRINT
140  INPUT "WHAT'S YOUR NAME?";Q$
150  SCNCLR
160  PRINT: PRINT
180  PRINT "NICE TO MEET YOU;"Q$;".I THINK"
190  PRINT
200  PRINT"YOU'RE IN A REAL SURPRISE IF I"
210  PRINT
220  PRINT"JUST TOLD YOU I COULD READ"
230  PRINT
240  PRINT"YOUR MIND. YOU'BE SKEPTICAL."
250  PRINT
260  PRINT"AND RIGHLY SO. BUT. I'LL TRY TO"
270  PRINT
280  PRINT"MAKE A BELIVER OF YOU.OK ?"
290  PRINT: PRINT
310  INPUT"HIT O.K WHEN READY TO START";Z
320  SCNCLR
330  PRINT: PRINT
350  PRINT"YOU'V PROPBABLY NOTICED THAT THER IS"
360  PRINT
370  PRINT "A DECK OF CARDS RESTING ON TOP"
380  PRINT
390  PRINT "OF THE T.V. SET...DO YOU SEE IT ?"
400  PRINT
410  INPUT"WHEN YOU'V LOCATEED IT HIT O.K AGAIN.";X
420  SCNCLR
430  PRINT:PRINT
450  PRINT"I SEE YOU'V FOUND IT...JUST TAKE"
460  PRINT
470  PRINT "THE DECK FROM THE CASE..."
480  PRINT
490  PRINT "SET THE CASE BACK WHER YOU GOT"
500  PRINT
510  PRINT "WIT AND HOLD THE DECK IN YOUR"
520  PRINT
530  PRINT "LEFT HAND...I'LL WAIT!"
540  PRINT:PRINT
560  INPUT"WHEN READY TO GO ON HIT.O.K";X
570  SCNCLR
580  PRINT:PRINT
600  PRINT "O.K. ";Q$;" .FOLLOW MY INSTRUCTIONS"
610  PRINT
620  PRINT "CARFULLY...IN FACT. READ ALL THE"
630  PRINT
640  PRINT "INSTRUCTIONS FIRST...THEN WHEN"
650  PRINT
660  PRINT "YOU'R REALY SURE THAT YOU"
663  PRINT
665  PRINT "UNDERSTAND THEM."
670  PRINT
680  PRINT "CARRY THEM OUT OF THE LETTER!"
690  PRINT:PRINT
700  PRINT "ELIRON WILL HELP IF YOU GET
                              CONFUESED."
710  PRINT:PRINT
720  PRINT "HIT OK TO LET ME KNOW YOU'R READY"
730  PRINT
740  INPUT "FOR INSTRUCTIONS";X
750  SCNCLR
760  PRINT:PRINT
780  PRINT "TURN THE CARDS FACE IN YOUR"
790  PRINT
800  PRINT "LEFT HAND. NOW WITH YOUR RIGHT HAND"
810  PRINT
820  PRINT "...RIFFLE THE FRONT EDGE OF THE"
830  PRINT
840  PRINT "DECK...STOPING ANY WHER."
850  PRINT
860  PRINT "PULL ACARD HALF WAY OUT OF THE"
870  PRINT
880  PRINT "DECK.RIGHT FROM THER";
890  PRINT
900  PRINT "...JUST HALF WAY...CARFUL!"
910  PRINT
920  PRINT "DON'T LET ME SEE IT";
930  PRINT
940  PRINT "REPEAT ITS NAME THREE TIMES TO"
950  PRINT
960  PRINT "TO YOURSELF (SILENTLY)"
970  PRINT:PRINT
990  PRINT "WHEN YOU'VE DONE THAT . PUSH THE"
1000 PRINT
1010 PRINT "CARD BACK INTO DECK";
1020 PRINT
1030 PRINT "AND LET ME KNOW WHEN YOU'RE DONE."
1040 PRINT
1050 INPUT"DO THAT BY HITING O.K";Z
1060 SCNCLR
1070 PRINT
1080 PRINT
1090 PRINT "THET DIDN'T TAKE LONG!"
1100 PRINT:PRINT
1120 PRINT "DID ELIRON WARN YOU THAT I WAS"
1130 PRINT
1140 PRINT "SNEAKY AND NOT ABOVE CHEATING?"
1150 PRINT:PRINT
1170 PRINT "BE HONEST NOW.DID HE OR"
1180 PRINT
1190 INPUT "DIDN'T HE ? (YES/NO)";I$
1192 PRINT
1200 IF I$<>"YES" AND I$<>"NO" THEN GOTO 1170
1210 IF I$="NO" THEN GOTO 2520
1220 PRINT
```

74◄

הקשורים בו ועד שימוש בדוחות על ידי מומחים מקצועיים שהוסמכו לכך (נושאי רשיון CISA).

המרכיב השני הוא ההיבט הכלכלי בפיתוח בקרה. נכון שבסיומו של תהליך, הבקרה מהווה נכס בידי האירגון, אולם תוך כדי עבודה, הבקרה מעצם טיבה היא גורם מפריע ומעכב, ועל פניה גם איננה "יצרנית".

חשוב לשכלל את פוטנציאל הסיכון לגבי נושאים ספציפיים ולראות מהי ההשקעה הכדאית בבקרה. מסיפורו של ג'יימס נמצאנו למדים כי להנהלה היו שיקולים כלכליים וכך נגמרו אמצעי הבקרה שנמצאו מתאימים וכלכליים. לא נבחרו אמצעים סופר מתוחכמים שעלותם יקרה.

לדעתי, הנוסחה שמשקפת את המחיר הכדאי להשקעה היא זו המבוססת על הפוטנציאל הכספי של הנזק, על משך התרחשותו עד לגילויו ועל תדירות התרחשותו.

לפי התוצאה המתקבלת ניתן להחליט מהו הסכום הכלכלי להשקעה בבקרה.

נוסחא זו מאפשרת לקבוע את סדר גודל הסכום שכדאי להנהלה להשקיע באמצעי בקרה במערכת. אם מדובר בנזק שסכומו הכולל הוא גבוה, הרי שלהנהלה יש ענין להקצות משאבים לשם הגנתו. אם נזק כזה, בסכום גבוה, מתרחש לאורך זמן מבלי שיתגלה, הרי שגם כאן יש ענין להשקעה במשאבי בקרה, כך שכל נזק שקורה יתגלה מהר ככל האפשר. המרכיב השלישי הוא תדירות ההתרחשות של הנזק וכאן הכוונה לכמה פעמים ובאיזה פרק זמן הנזק עלול לחזור על עצמו מבלי להתגלות.דוגמא: נניח שהנזק בו מדובר הוא גניבת משכורת חודשית באמצעות המחשב. מישהו חדר למערכת והזין נתונים של עובד פיקטיבי אשר שכרו יוזרם לחשבונו של מבצע העבירה.

הבה נראה כיצד נבדקת כדאיות ההשקעה באמצעי בקרה לפי הנוסחא:

• היקף כספי של הנזק, נניח משכורת אחת, סך 1,500 $.

• משך זמן עד הגילוי — זהו נזק מצטבר. אם הנזק לא נחשף במשך השנה, הוא נצבר ומגיע לסך של 18,000$.

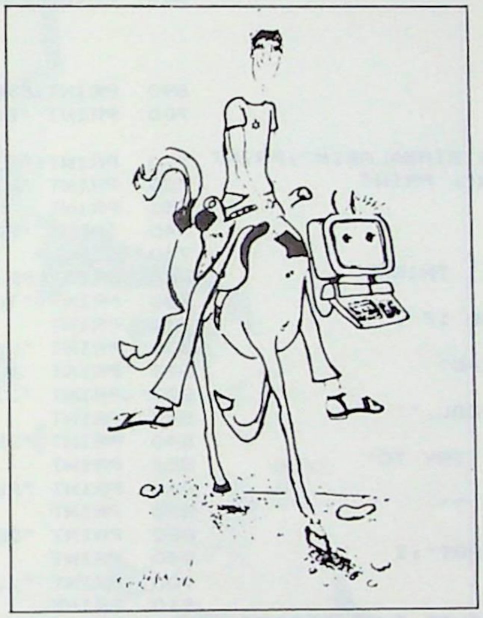
• תדירות התרחשות — במקרה של משכורת מדובר בתדירות חודשית, אך בנושא "ספקים פיקטיביים" עשויה להיות תדירות ההתרחשות גבוהה יותר ולהסב נזק נצבר גבוה יותר.

אם בדוגמא שלנו תעמוד בפני ההנהלה ההחלטה להשקיע משאבים בתכנון בקרה והגנה בסדר גודל של כ־10,000$, שתימנע נזק כדוגמת הנ"ל, הרי שקיימת כדאיות כלכלית בהשקעה זו, ולכן הנהלה אחראית תאמץ אותה.

אגב, הדוגמא שהבאתי איננה מקרית, באחד הדיונים שקיימתי עם אירגון גדול לשם פיתוח מערכת בקרה, הוכחתי להנהלה (לאחר קבלת הסכמתה) כי אני יכול לבצע "מעילה", והתחלתי לקבל משכורת לחשבון בנק למרות שלא עבדתי באותו אירגון. זה היה קל, פשוט ומאוד משכנע...

סוגי הבקרה במערכת

חלוקה לקבוצות של כל אמצעי הבקרה במערכות ממוחשבות מביאה לשתי קבוצות סיווג המהוות "משפחת אמצעי בקרה". משפחה אחת היא קבוצת אמצעי הבקרה המונעת ומשפחה שניה היא קבוצת אמצעי הבקרה המגלה.



המטרה הראשונה בתכנון מערך בקרה במערכת היא למנוע אפשרות של קיום נזק בין בשוגג ובין במזיד. אמצעי המניעה המותקנים נחלקים לרמות שונות לפי רמת התיחכום אותה רוצים למדוד. ברור שקל יותר למנוע חדירה של עובד זוטר, משתמש קצה, לתוך המערכת. אם ניבדוק מערכת בנקאית, ישנם משתמשי קצה רבים, חלקם עובדי הבנק היושבים ליד מסופים וחלקם לקוחות הבנק המתשמשים במסופי בנקטים למיניהם או "מדפסות מצב חשבון". כדי למנוע חדירת משתמשים אלה למערכת אין צורך בתיחכום רב ומספיק אם משתמשים בסיסמאות זיהוי, החוסמות בפניהם קבצים ומידע. כרטיס הבנקט למשל, מהווה שילוב של אביזר פיזי מזהה בשילוב עם ידע אישי — הסיסמא. לא ניתן להכנס למערכת באמצעות האחד בלבד אלא רק בשילוב של שניהם יחד. זהו סוג פשוט של בקרה מונעת שאיננה מאפשרת להגיע למידע בלתי מורשה לאדם בלתי מורשה. קשה יותר לחסום גישה בפני אנשי המערכת המקצועיים, כלומר תוכניתנים, מפעילים ותוכניתני מערכות. לאנשים אלה, כמו בסיפור של ג'סי ג'יימס, יש בדרך כלל אפשרות גישה לתוכניות ולקבצים, וקשה יותר לחסום אותם מבלי שתופרע עבודתם השוטפת.

ברור שכל דבר ניתן לחסימה, להגנה ולבקרה מונעת, אולם תמיד יש לשקול זאת במידת ההשפעה "ההרסנית" (דסטרוקטיבית) על העבודה במערכת. אם כל תוכניתן יצטרך לעבור "שבעה מדורי גיהינום" בכל כניסה למערכת הוא פשוט לא יוכל לעבוד, וכך יצא שכר הגנת המערכת בהפסדה.

המשפחה השניה של הבקרות היא משפחת הבקרות המגלות. נניח שהבקרה המונעת לא הצליחה למנוע כניסה למערכת, ומישהו בכל זאת הצליח לחדור פנימה; במקרה כזה נודעת חשיבות רבה לתיחכום בתוך המערכת, כך שכל פעולה אכן תירשם, מאיזה מסוף נכנסו, לפי איזו סיסמא, מתי ובאילו קבצים טיפלו וכד'. מערכת בקרה מגלה, אם עובדת נכון, תפקידה לגלות כל אירוע חריג סמוך ככל האפשר למועד התרחשותו.

השוק המסחרי מציע מיגוון רחב של מוצרים שונים להגנה, וחשוב לזכור כי כל האמצעים הללו מהווים מרכיב אחד במערך הבקרה, ואינם מהווים בשום מקרה אמצעי בקרה מספק, העומד בפני עצמו.

דוגמא לחלק ממוצרי הגנה המקובלים בשוק הם TOP SECRET SECURE, SAC, RECF, GUARDIAN, COSS, COPS, ACF2VM, ACF2. קיימים גם מוצרי הגנה לקוי תקשורת כמו FOX FONE, DEFENDER 2, LINEGUARD או COMPUTER SENTRY 3000 וכיוב'.

סיכום

סיפורו של ג'סי ג'יימס הוא סיפור עברינות אפשרי. בגלל חוסר מודעות לסודיות נפרצה המערכת, אולם יעילות הבקרה המגלה חשפה את החדירה. ההנהלה באירגון המדובר היא הנהלה אחראית, שדאגה לאבטח את מערכות המידע שלה, תוך שיקולי כדאיות כלכלית.

מי שאיננו נותן דעתו להבטחת מערכות המידע שלו, סביר להניח שביום מן הימים ימצא עצמו בבעיות אמינות ויתכן אף שבבעיות בטיחות וגניבות. האחריות הראשונית והעיקרית לקיום הבקרה מוטלת על ההנהלות של האירגונים, אשר חייבות לדאוג להשקעת המשאבים הנדרשים. ►

מרכז היישומים — לעבוד ולא רק לראות

שערכה דיגיטל במקום זכו להצלחה רבה ביותר. אך התפיסה הבסיסית שמאחורי מרכז היישומים שונה מאשר רק לראות ולהתבונן, משום שכאן יכול המשתמש לעבוד ולנסות את התוכנה או המערכת המעניינת אותו.

דני, כמה שווה הציוד

5 מיקרוואקסים, ואקס 750 עם דיסק 2 ג'יגהבייט וזיכרון 6 מ"ב, ואקססטיישן GPX (תחנת העבודה הגראפית החדשה בצבע), 20 עמדות גרפיות, כשכל אלה מקושרים ביניהם ברשת איתרנט, בנוסף לעשרות מערכות תוכנה יישומיות. האמת היא שריכוז כזה של ציוד העלה מצידנו שוב ושוב את השאלה: דני, כמה שווה הציוד? התשובה הגיעה לבסוף: כמיליון וחצי דולר! אבל הציוד עדיין אינו הכל, משום שבנוסף לאולם היישומים יש במרכז גם חדר הרצאות בו מתקיימים ימי עיון, ואף ההדרכה





חמישה מיקרוואקסים וואקס 750 המקושרים ברשת איתרנט מציגים מיגוון ישומים במרכז היישומים של דיגיטל ישראל.

מאת אבי רועי

בתחילת שנה זו חנכה חברת דיגיטל את מרכז היישומים שלה בהרצליה. מאז נערכו כבר 400 מפגשי הדגמה של לקוחות ומתעניינים עם מהנדסי החברה, שהציגו להם יישומים ופתרונות בכל תחום בו עוסקת דיגיטל.

הסיור עם דני גז במרכז היישומים החדש של דיגיטל ישראל הוא חוויה בפני עצמה. כמו אב גאה, שנולדה לו לפחות שלישיה, מציג דני גז כל מערכת ויישום אפשרי,

ואין ספק שהדגמה כזו רק יכולה לאשש את האימרה "לראות זה להאמין". דוגמה חלקית למרכז היישומים ניתן היה לראות כבר בתערוכת תיב"ם האחרונה שנערכה בגני־התערוכה בחודש נובמבר 85, ואכן הסיורים המאורגנים



הפנימית של אנשי המכירות של דיגיטל, דרך אגב, שכחנו להציג בפניכם את דני גז: מנהל מרכז היישומים ומנהל שיווק CAEM (תיב"ם) בדיגיטל, 5 שנים בחברה, בעל תואר ראשון ושני בהנדסה, שהגיע לחברה מלהבי־ישקר, שם היה מנהל תחום תיב"ם ואבי־טיפוס (פרוטוטיפים).

תחומי היישומים

מרכז היישומים מבטא את כל תחומי הפעילות של דיגיטל: תיב"ם, בינה מלאכותית, CIM (ניהול ייצור במחשב), MRP (תכנון משאבי ייצור), השוק המסחרי, תקשורת והמשרד הממוחשב. בתחום התיב"ם מצויות במקום 15 תוכנות שונות, כשהשיטה בתחום זה ובאחרים הינה פשוטה: מציגים לא רק תוכנות של דיגיטל, כי אם גם תוכנות של יצרנים אחרים — למעשה, כל מה שפועל על מחשבי דיגיטל מוצג במקום. גיוון התוכנות מוצג גם בתחומי ה־MRP (5 תוכנות). בתחום המפעלי ראינו גם מסופי איסוף נתונים, קוראי בר־קוד ולייזר, תוכנת BASERVIEW הדגימה לנו שליפת קבצים גרפיים מכל תוכנה והצגתם על מצג VT 240 פשוט, בלי תלות בספק. מערכות מרשימות המוצגות במרכז הן מערכת הוצאה לאור (עניין מקצועי, כמובן) ומערכת הכנת מסמכים על ואקססטיישן 2, בעבודה עם עכבר על מסך דמוי מקינטוש, כשהשלמה לצבע נעשית במערכת GPX החדשה, עם העברה למדפסת לייזר. נושאים שעומדים בפני הדגשה והרחבה במרכז הינם בינה מלאכותית ושוק מסחרי, כשדני גז מתכוון להכניס למרכז גם מכונת סי.אן.סי, כדי להדגים את נושאי ניהול הייצור הלכה למעשה. דיגיטל מייעדת את המרכז גם לבתי תוכנה הפועלים בעולם הדיגיטלי, אם בהדגמת מוצריהם ואם במתן האפשרות לאנשיהם לשבת במקום ולהתאים יישומיהם למחשבי מיקרוואקס או ואקס.

נראה בעליל כי הדגש היום במרכז היישומים הוא על תחם התיב"ם, לעומת תחומי פעילות אחרים. דני גז מכחיש בתוקף שאולי יש השפעה להיותו האחראי על שיווק תיב"ם בדיגיטל, ואומר: כשאני לובש את כובע מנהל מרכז היישומים, אני ממלא את כל המטלות בתחום זה! נראה כי גם בעולם שמה דיגיטל את הדגש על תחום התיב"ם וקיימים כיום 23 מרכזים של החברה לנושא תיב"ם, כשבמיקומים איסטרטגיים נפתחו מרכזי טכנולוגיה, המשלבים גם רובוטים, סי.אן.סי ושינוע (בטורינו־איטליה, למשל, עיר ייצור הפיאטים).



על צבעים, דגמים והנרי פורד

עידן פובליסיס

מדורנו מארח החודש את ג׳ון דבוז׳אק, בעל הטור הקבוע בשבועון אינפוורלד. יתכן שבעקבות קריאת דבריו תאמרו שלמדור יש לקרוא שיווקמחשב, אך מאחר שהפירסום הוא רכיב בתמהיל השיווקי של פעילות חברה, לי, לפחות, אין בעיה עם זה.

האם מקינטוש 512 ק״ב הוא בבחינת מוצר שהפך לנחלת־העבר, ואבד עליו הכלח? אם כן — ורבים אכן אומרים זאת — הרי אפל עברה דרך מק 128 ק״ב, מק איקס אל ומק 512 ק״ב, והחזיקה כל אחד מהדגמים הללו בשוק לא יותר משנה או שנתיים. מדיניותה של יבמ לעשיית כסף היתה תמיד לשמור על אותו מוצר בשוק במשך חצי תריסר שנים. האם משתנה משהו? האם אפל אכלה אותה?

יתכן שקורה ההיפך מזה. אפשר שאפל מפתחת בכוונה מדיניות של הכרזות המקבילה להצגת דגמי המכוניות החדשים, האהובה על יצרני המכוניות האמריקניים — מדיניות שהצליחה בימי־הזוהר של ענף הרכב, בתקופה שבין שנות ה־30 לשנות ה־60. אחרי ככלות הכל, מק 128 ק״ב אינו כה שונה ממק פלוס, למעט יציאה אחת וזיכרון גדול יותר. אבל להבדיל מדגם חדש של מכונית, למק פלוס יש הבדלים פונקציונאליים. שבבי הרום החדשים, יציאה חדשה וזיכרון מורחב מאפשרים לו לעשות דברים שהדגמים האחרים לא יכלו לעשותם. אם כך, אנשי אפל עדיין לא תפשו את הרעיון: שינוי קוסמטי של המוצר, כדי שימשוך קהל רחב יותר. התנדרבירד, כפי ששווקה על־ידי פורד, היא דוגמה מושלמת. במשך השנים, ולמטרות פרקטיות לגמרי, עוצבה המכונית ככל דבר, החל ממכונית ספורט דו־מושבית וכלה במכונית־פאר דמויית־לינקולן. פורד פנתה לכולם עם הטי־בירד.

אפילו יצרני הסטריאו היפאניים יודעים זאת. עיצוב המכשירים משתנה מדי שנה באורח דראסטי. למה אין אפל או יבמ פונות למעצבים תעשייתיים האוהבים לחשוב על עצמם כאופנתיים, ומשנות את מארזי המחשב מדי שנה? חידה היא בעיני. יצרני המכוניות ממשיכים להחזיק בצוותים של מעצבים, הרוצים לנצל קהל שוחר אופנה וגימיקים. מחשבינו הקטנים צריכים לקבל טיפול דומה.

מנקודת־הראות של מכירות ושיווק (וג׳ון סקאלי, נשיא אפל, האיש שהגיע מפפסי־קולה, צריך לדעת זאת), הרי היתרון שבשינוי הקוסמטי הוא בכך, שאחת לשנה מעומת הלקוח עם החלטת רכישה שפועלת בצורה הבאה: הדגם עומד להשתנות למשהו שנראה אחרת. הקונה יודע, שהדגם הישן שוב לא יהיה קיים כמוצר חדש. זו ההזדמנות האחרונה שלו לרכוש מחשב כזה. אם הוא אוהב את המראה הישן, הרי עליו לקנות עכשיו. אם הוא אוהב דווקא את המראה החדש של המחשב, הרי עליו להחליט אם ברצונו להמתין שנה שלימה לשינוי הבא, לחכות חודשים מספר להורדת מחירים, או לקנות מיד — כדי להיות בעלי המחשב החדש הראשון בבניין.

במצב הנוכחי לא קיימים תמריצי קניה אלה, למרות שיעילותם ברורה. יתכן אפילו שבשימוש בטכניקה זאת ייצרו חברות־המחשבים קצב קניה הדומה לזה שנוצר בדטרויט בשנות ה־50, כך שהלקוח יחליף מדי שנה את הדגם הישן שלו במכונה חדשה. איזה מיכרה־זהב זה יהיה! משתמש המחשב מקבל היום, למעשה, עידוד להארכת ההחזקה במחשב הישן שלו. ראו כמה כותבים מקצועיים משתמשים עדיין במכונות קייפרו הישנות, בעלות מערכת הסי־פי־אם!

אפילו צבעים לבחירת הלקוח יהיו התחלה טובה. למה צבע המקינטוש הוא בז׳ ורק בז׳? כך היה גם מודל טי של הנרי פורד. יצרן־המכוניות הממולח אמר: ״הלקוחות שלנו יכולים לבחור בכל צבע שהם רוצים — כל עוד הוא שחור״. רק אחרי שג׳נרל מוטורס החלה לגוון את מכוניותיה בשלל צבעים, ולכבוש את השוק, שינתה פורד את צבע מודל טי. מוצא חן בעיני מקינטוש בצבע שחור, משולב בכרום.

אלטרנטיבה ליצירתיות

מה קורה עם משרדי הפירסום הישראליים? מי מטפל באיזו חברת־מחשבים? על כך — בפעם הבאה. אבל בינתיים משהו קטן על יצירתיות בישראל. חברת אי.אי.אס, שבסיסה בחיפה, ושלוחותיה היום בעולם הגדול, מתחרה בחברת יבמ במוצרים חלופיים לציוד יבמ. הדברים אמורים בעיקר במסופי 3270 ובמדפסות למחשבי יבמ גדולים ובינוניים. אני, שמאמין בכחול־לבן, שמח בכל הצלחה שיווקית של אי.אי.אס ושל מנהליה הדינאמיים.

החברה המובילה בעולם במסופי 3270 תואמי יבמ היא טלקס. אי־אפשר בלי מאמר מוסגר, אז הנה הוא: טלקס הוא שם של חברה, לא של מכשיר. עם זאת, מכשיר הטלפרינטר מתוצרת טלקס נפוץ כל־כך, עד ששם החברה זהה לגמרי בעולם עם שם המוצר. מחפשים מקרים דומים? פריג׳ידר כשם כללי של מקררים

66◄

48 ◄

שלה. לפיכך הוא מגיש את רשימת החברות בצורה אלפביתית ומצרף רשימת סיווגים של תחומי עיסוק. אין הוא יכול לאפשר איתורה של חברה לפי מספר העובדים בה, מיקומה הגיאוגרפי או שם המנכ"ל שלה. הוא אינו יכול לעשות זאת משום שאינו יכול לדעת מראש לפי איזה קריטריון־חיפוש ירצה המשתמש במדריך המסווג לחפש אי־פעם חברה במדריך זה. ניתן לגבור בקלות על מגרעת זאת, הנובעת מאילוצים טכניים של אירגון חומר בספר מודפס. הפיתרון גלום במחשב.

מדריכים מסווגים נועדו לא רק לאתר פריט־מידע מסוים, כי אם גם לרכז מידע. לדוגמה, לרכז רשימה של כל המפעלים העוסקים ביצוא ושיש בהם יותר מ־50 עובדים. ריכוז סלקטיבי של מידע חשוב במיוחד לאנשי־שיווק (לצורך הכנת רשימות־תפוצה, מדבקות וכו'). המדרך המסווג, במתכונתו המודפסת, אינו מאפשר כמובן ריכוז מידע יעיל.

המגרעת השלישית של מדריך מודפס היא ניצולת נמוכה של המידע המצוי בו. למרות שמידע רצוי נמצא במדריך, כמעט אין אפשרות לאתר אותו ללא סריקה שיטתית וסיזיפית, עמוד אחר עמוד. לדוגמה, מעיון במדריך מודפס של מי ומי בישראל קשה מאוד לדעת מי הם האנשים היושבים במועצות המנהלים של חברות, או מי קשור לאירגון מסוים, אם כי המידע המבוקש נמצא במדריך.

המגרעת הרביעית היא שיטת החיוב של המשתמש עבור המידע. רכישת מדריך מסווג מודפס (ואין הכוונה לדפי־זהב, המחולק חינם), היא עסקת־חבילה. תמורת סכום מסוים מקבל הקונה ספר מודפס הכולל ים של מידע, המוגש לו בצורה פשטנית ושרירותית ועל כן גם מוגבלת מבחינת אפשרויות הגישה (איתור וריכוז). בעסקת־חבילה כזאת משלם המשתמש את עלות ההפקה של המדריך המודפס, כולו, בתוספת הרווח של המו"ל והמפיצים, אך אין הוא משלם עבור השווי האמיתי של המידע הרצוי. אם היה אפשר לחייב לקוח אך ורק עבור פריטי המידע שבהם הוא מתעניין, אפשר היה לגבות, בסיכום, סכומים הרבה יותר גדולים עבור המידע הגלום במדריך — והמנוי היה יוצא נשכר בקבלו בדיוק את המידע הדרוש לו.

כדי לסבר את האוזן, הבה נבחן את שירות 14 לאיתור מספרי־טלפון. אנשים מוכנים לשלם עבור איתור מספר טלפון מסוים סכום ניכר, גם כאשר המספר המבוקש מופיע במדריך והמדריך מחולק חינם אין כסף. הטענה היא, שלוא ניתן היה לקבל בנוחות ובמהירות פריט מידע בודד, כל אימת שזקוקים לו, סך כל התשלומים עבור פריטי המידע הללו יהיה הרבה יותר גדול ממחיר המדריך המודפס.

המגרעת החמישית היא עלות ההפקה הגבוהה של ספר מודפס, בגלל התהליכים הידניים והמיכאניים הכרוכים בהפקתו (דפוס, כריכה, אריזה, הפצה וכו').

השילוב של כל המגרעות הללו גורם, במקרים רבים, לכך שהוצאה לאור של מדריכים מודפסים אינה כדאית. ממשלת צרפת, לדוגמה, עמדה על עובדת־חיים זו והמירה את המדריך המודפס במדריך אלקטרוני.

הוצאה לאור אלקטרונית

הוצאה לאור אלקטרונית פירושה הכנת המידע על גבי מדיום אלקטרוני, כך שצרכן המידע יכול לקבל פרטי מידע נדרשים על גבי מסוף הקשור (בתקשורת, בקו־טלפון) למחשב מרכזי של רשת שירותי מידע — או על מצג של מחשב אישי. לדוגמה, מנויי אלנט יכולים היום לקבל מידע על חברות מובילות בישראל מתוך המהדורה האלקטרונית של דנס גייד (של דן אנד בראדסטריט). לקוחות חברת המיקרופילם איי.איץ'.אס. יכולים לקבל מאגרי־מידע בנושאי מיפרטים טכניים על גבי דיסק אופטי, להטעינו במחשב האישי שברשותם ולבצע חיפושי־מידע באופן אלקטרוני, במקום לדפדף באין־ספור קטלוגים ומדריכים, מסווגים ואחרים.

כל המגרעות של מהדורה מודפסת נעלמים כלא־היו כאשר המהדורה הופכת אלקטרונית. ניתן לעדכן את החומר במדריכים, באורח שוטף, במקום מדי פעם בפעם. אין הכרח להשקיע עבודה רבה באירגון החומר. ניתן לאחסן במחשב טקסטים בסגנון חופשי, מכיון שתוכנת האיחזור (המקשרת בין צרכן המידע לבין מאגר המידע) מסוגלת לבצע חיפושי מידע לפי כל מילת־מפתח רצויה, לרכז מידע, למיינו ולהדפיסו בכל צורה רצויה.

לדוגמה, במהדורה האמריקאית (האלקטרונית) של מי ומי בארצות־הברית, יכול המתעניין לבקש: "תן לי את רשימת האירגונים שבמועצת־המנהלים שלהם יושב פלוני שקשור גם לקרן הקיימת לישראל או לפדרציה הציונית". או: "הדפס בשבילי מדבקות עם הכתובות של כל החברות בארצות־הברית המייבאות מישראל והעוסקות במזון ובטקסטיל". מיותר לציין, שאין שום דרך מעשית לקבל את המידע הרצוי הזה מתוך דיפדוף במדריכים מודפסים.

אין ספק, שבעבור שאילתות מידע כאלה יהיה צרכן המידע מוכן לשלם, מדי פעם, סכומים שבסיכומם עולים פי־כמה על מחירו של המדריך המודפס כולו.

אוצר בלום

התפשטותם של המחשבים האישיים בעולם פותחת בפני המוציאים־לאור שפע של הזדמנויות חדשות. ניתן להפיץ חומר על תקליטונים, שעלותם דולרים ספורים, או לאחסן את המידע ברשת שירותי־מידע, כדוגמת אלנט או עורק "רשת זהב". בשני המקרים ניתן להשתמש בחומר הגולמי שהוכן ממילא בעבור מכונות־הדפוס, כך שאין צורך להכין את כל המידע מחדש, בהקלדה, לקראת ההכנה של המהדורה האלקטרונית.

חומר רב מופץ בדרך האלקטרונית, גם כאשר אין לו אח־תאום מודפס. דוגמה מעניינת להוצאה־לאור אלקטרונית כזאת היא ההפקה של אטלסים ומילונים על תקליטונים.

כאשר החומר מופץ לצרכנים על תקליטון או על דיסק אופטי, עליו להיות מלווה, כמובן, בתוכנה מתאימה לאיחזור המידע. כאשר החומר מאורגן במאגר מרכזי של רשת הפצת מידע, תוכנת האיחזור נמצאת במחשבי הרשת ולא אצל צרכני המידע.

המוציאים לאור של מדריכים מסווגים, או כל חומר מילולי, חייבים לבחון ברצינות את נושא ההוצאה לאור וההפצה האלקטרונית, אם ברצונם לחדור לשווקים חדשים עם מוצרים חדשים, מכיון שברור שבמקרים רבים המדיה האלקטרונית מתאימה יותר לטיפול במידע ובהפצתו מאשר המדיה המודפסת. ◄

---

* מחבר הכתבה הוא מנהל איחזור מידע בחברת אלנט.

ארועים בעולם

לוח ארועים בחו"ל מפורסם כשירות לקוראים. הארועים לוקטו ממקורות שונים שזרמו למערכת. אין המערכת אחראית לפרטים המופיעים בלוח וממליצה בפני הקוראים לוודא פרטים אלה.

●APR 1 -3, Los Angeles, California, USA. **Comdex/Winter '86**. Contact: The Interface Group, 300 First Ave, Needham, MA 02194, (617)449-6600, USA.

●APR 7 -11, Stuttgart, W. Germany. **DECUS Muenchen Symposium**. Contact: DECUS Israel, 052-548222 Israel, 052-548222

●APR 7 -8, Phoenix, Arizona, USA. **Second Annual Computer Storage Conference**. Contact: Ashley Pearce, Gartner Group, POB 10212, Stamford, CT, USA 06904 (203) 964-0096, Telex 643 528

●APR 7 -10, Washington, DC, USA. **FOSE**.

●APR 7 -11, San Francisco, California, USA. **1986 International Conference on Robotics and Automation**. Contact: Robotics and Automation, c/o Harry Hayman 738 Whitaker Terrace, Silver Spring, MD 20901 USA, (301) 434-1990

●APR 7 -10, Miami, Florida, USA. **IEEE INFOCOM '86**. Contact: IEEE INFOCOM '86, P.O.Box 639 Silver Spring, MD 20910, USA, (301) 589-8142

●APR 7 -11, Lucerne, Switzerland. **DECUS Switzerland**. Contact: DECUS Israel, 052-548222

●APR 7 -11, Seattle, Washington, USA. **Expert Systems in Civil Engneering**. Contact: Dr. Mary Lou Maher, Civil Engineering Department, Carnegie-Mellon University , Pittsburgh, PA 15213

●APR 8 -11, Hong Kong. **COMPUTER - Hong Kong Computer Conference and Exhibition**.

●APR 8 -11, Tokyo, Japan. **ICASSP '86 - 1986 IEEE-IECEJ-ASJ** International Conference on Acoustics, Speech, & Signal Processing. Contact: Charles F. Teacher, RCA Corporatin, GSD Engineerig, Building 206-1, Cherry-hill New Jersy 08358, USA,

●APR 8 -10, Utrecht, The Netherlands. **Europe Software '86**. Contact: F.Pijlman, Koninklijke, Nederlandse Jaarbeurs, P.O.Box 8500, 3503 RM Utrecht, The Netherlands, (030)955911

●APR 8 -11, Lafayette, Louisiana, USA. **IEEE 1986 Region 5 Conference and Exposition IEEE - A Tradition of Service to Indusrty**. Contact: Dave Pierce, SLEMCO, Route 2, Box 635 Sunset, Louisiana, USA, (318) 237-5112

●APR 9 -12, World Trade Center, Singapore. **CommunicAsia/InfotechAsia '86**. Contact: Vivienne Caisey, CommunicAsia '86 Overseas Exhibition Services, 11 Manchester Sq. London W1M 5AB, UK, (01)4861951

●APR 9 -16, Hanover, W. Germany. **Hanover Fair** - World Trade Center of Industria l Technology, World Market of Electronics and Electrical Engineering, Industrial Engineering, Additional Shows

●APR 11 -13, Washington, DC, USA. **Federal DP Expo**.

●APR 14 -17, San Francisco, California, USA. **IEEE '86 Conference on Robotics and Automation**. Contact:Robotics ans Automation, c/o Harry Hayman, 738 Whitaker Terr., Silver Spring, MD 20901, USA

●APR 14 -18, Phoenix, Arizona, USA. **INTERMAG '86**. Contact: R.J. Fairholme, Motorola, Magnetic Bubbles, 7402 South Price Rd. Tempe, Arizona, 85283, USA, (602) 897-3005

●APR 14 -16, Norway. **DECUS Norway**. DECUS Israel, 052-548222

●APR 14 -18, Sollentuna, Sweden. **DECUS Seden Symposium**. Contact: DECUS Israel, 052-548222

●APR 17 -18, Italy. **DECUS Italy**. Contact: DECUS Israel, 052-548222

●APR 21 -23, Paris, France. **EUROCON '86 - 7th European Conference on Electrotechnics**: Advanced Technologies and Processes in Communication and Power Systems. Contact: Dr. L.J. Libois, IEEE French Section c/o S.E.E., 49 rue de la Processiopn, 75724 Paris, Cedex 15, France, 567.07.70

●APR 21 -22, Dallas, Texas, USA. **Battle of the Networks Conference: Planning for the Information Age**. Contact: Ashley Pearce, Gartner Group, POB 10212 Stamford, CT 06904, USA, (203) 964-0096, Telex 643 528.

●APR 22 -24, The Netherlands. **DECUS Holland Symposium**. Contact: DECUS Israel, 052-548222

●APR 23 -27, Dortmund, W. Germany. **Hobby-Tronic - Exhibition of leisure Electronics**. Contact: Stuttgarter Messe, P.O.Box 990, Am Kochenhof 16, 7000 Stuttgart 1

●APR 23 -27, Dortmund, W. Germany. Computer Show - **Computer Software and Equipment Show**.

●APR 27 -MAY 2, Dallas, TX, USA. **DECUS Spring**. Contact: DECUS Israel, 052-54822 2

●APR 28 -30, Avignon, France. **6th Internatiopnal Workshop on Expert Systems and Thier Applications**: Conference and Exhibition. Contact: Jean Claude Rault, Agence de l'Informatique, Tour Fiat, Cedex 16, 92804 Paris La Defence, France Call for Papers: Deadline JAN 15, 86

●APR 28 -MAY 2, Fort Worth, Texas, USA. **6th Conference on Computer Audit, Control and Security**. Contact: EDP Auditors Foundation, 373 S. Schmale Road, Carol Stream, IL 60188

●APR 28 -MAY 1, Dallas, Texas, USA. **Dexpo/South '86**. Contact: Expoconsul International, 55 Princeton Hightstown Road, Princeton Junction, NJ 08550, USA, (609)799-1661

●APR 28 -MAY 1, Atlanta, Georgia, USA. **Comdex/Spring '86**. Contact: The Interface Group, 300 First Ave, Needham, MA 02194, (617)449-6600, USA

●MAY 5 -8, Hong Kong. **OFEX - Business Efficiency Exhibition incorporatign office Automation and Business Communication Exhibition**.

●MAY 5 -7, Seattle, Washington, USA. **ECC - 36th Electronic Components Conference**. Contact: Leo Feinstein, Sprague Electric Company, 115 Northeast Cutoff, Worchester, MA 01606, USA, (617) 622-9800.

●May 5 -6, Stamford, Connecticut, USA. **Artificial Intelligence Conference**. Contact: Ashley Pearce, Gartner Group, POB 10212, Stamford, CT, USA 06904 (203) 964-0096, Telex 643 528.



לוית רענוה...

פיסי פלעצל־בלוויל

ויקטור חזות עלה ארצה עם משפחתו בשנת 1954. בן־גוריון אמר שהם צריכים לבוא, והם באו. כמו שמספרת חוה אלברשטיין ב"שערליה", היה קשה במעברה. את משפחת חזות לא שלחו לחיפה כי־אם למעברת לוד. הם לא התלוננו, אף־על־פי שאבא חזות לא עבד. ויקטור הקטן השתולל יחף בשלוליות. לפעמים היה לו קר, לפעמים היה רעב. לבית־הספר הלך מדי פעם, למרות שהסוציאלית אמרה לו ללכת לשם בכל יום.

ויקטור חזות האמיתי בסיפורנו לא עלה ארצה. משפחתו נשארה במקנס שבמרוקו. אבא חזות רצה לראות את בנו מאחורי דוכן המכולת המשפחתית, אך ויקטור העדיף ללמוד, וכסטודנט מבריק — ובהמשך, כבעל דיפלומה של מהנדס אלקטרוניקה — הוא נכנס לשורות יבמ בצרפת.

ויקטור חזות אחר לא עלה ארצה ולא נשאר במקנס, מרוקו. אבא חזות הגיע לפאריס עם רעייתו וחמשת ילדיהם. אבא חזות לא עבד, כזכור, אך מכיוון שמשפחתו מנתה יותר מארבעה ילדים, היא הפכה למה שמכונה בצרפת "פאמי נומברז" — משפחה מרובת־ילדים. כספי הביטוח הלאומי הספיקו לכלכלת המשפחה ולחינוך הילדים. זאת עובדה אחת המבדילה בין קידום היהודים מצפון־אפריקה שהגיעו לצרפת לבין בני משפחותיהם שהגיעו ארצה בשנות החמישים.

צרפת לא היפלתה בין העדות. האשכנזים זכו ליחס דומה. בתחילת שנות השבעים היה רוב המסחר הסיטונאי בבגדים בפאריס, בידי היהודים. יוצאי צפון אפריקה ומרכז אירופה, כאחד. הדור השני, שסיים את חוק לימודיו, נכנס לעסקים. במקום מחסני שמאטעס נפתחו חנויות מפוארות עם ניאון ונירוסטה.

בסוף שנות השבעים ובתחילת שנות השמונים נכנס גורם חדש לזירה: המסחר הסיטונאי במחשבים אישיים ובציוד היקפי. מי שהתבלט גם כאן, היו היהודים. במסחר הם התמצאו, חידושים משכו את ליבם. ובאמת, בואו ונכיר אחדים מהם, על שמותיהם ועיסוקיהם. נתחיל, כמובן, בגיבור סיפורנו (למען הדיוק, אחד מהם — זה שהגיע לענף המחשבים): **ויקטור חזות**, "מר פלוס", השותף עם אחיו ועם התאומים **לבית זייבנברג** (יהודים, אלא מה?) בחברת Z.H. מחשבים. במה הם עוסקים? בין היתר, הם הסוכנים של מחולל־היישומים מאג'יק של משוב בצרפת, אבל זה (בינתיים, לפחות) כסף קטן בשבילם. הם משווקים יבמ פיסי ואפל, ויקטור ובול, והם גם יבואני ומשווקי תוכנת התיב"מ הפופולארית אוטוקאד בצרפת.

כושרו הארגוני של ויקטור חזות הוא שם־דבר בצרפת, והוא מהדילרים המצליחים בצרפת.

ז'אן־קלוד אשר הוא מקשישי ענף המחשבים בצרפת. מהנדס תקשורת בהכשרתו, בן 56, נשיא חברת טקלק אירטרוניק לשיווק ציוד אלקטרוני ומוצרים בענף המחשבים, עם מחזור־עסקים (המנוהלים ברחבי אירופה) של 1.6 מיליארד פראנקים צרפתיים.

מוריס ישראל הוא נשיא חברה לשיווק מחשבים וציוד היקפי בשם אספס 01.

ז'אק סיטון הוא נשיא קבוצת סיטון, המשווקת באירופה את מוצרי האודיו, וידאו ומוצרי ענ"א של פוג'י ופוג'יטסו, בן 34, בעל תפישת־עולם שיווקית אגרסיבית: "הקונצפציה בקבוצת סיטון היא קומנדו. 100 אנשים המבּיסים 1,000. כל אדם הוא קומנדו בפני עצמו".

ועל **סמי נידאם** שמעתם? גם לו יש חברה משלו, סקור אסיסטנס. סמי כבר מכר הכל וממשיך למכור הכל: אוליבטי, פיליפס, והיום תואמים בריטיים מתוצרת פיוצ'ר קומפיוטר. הולך לו לסמי בצרפת. בן 44, 3 ילדים, מבסוט מהחיים. למה לא? יש לו סיבות טובות לכך.

ז'אן טובול שותף בחברת שיווק מחשבים אחרת, סיליקון. **רוז'ה חדד** הוא מנכ"ל קבוצת בי.אפ.אם. יש לפחות בחורה אחת בחבורה: **שנטל אלקיים**, מנהלת שיווק דיסקטים של חברת 3M בצרפת.

אבל, כאמור, לא רק יהודים מצפון־אפריקה הם שם־דבר בתחום שיווק המחשבים האישיים והציוד ההיקפי בצרפת. **פרנסואה שפירא** הוא מנהל־המכירות של מחשבי המיקרו בקונצרן תומסון. בן 37, למד בבית־הספר של יבמ, בה עבד 7 שנים בתפקידי מכירות שונים. **פול גוטמן**, נשיא חברת איסי, גילגל בשנה שעברה 48 מיליון פראנק בשיווק מוזשבי המיקרו של בול־מיקראל. את התאומים לבית זייבנברג, שותפיו של ויקטור חזות, כבר הזכרנו.

מה, בעצם, רציתי לספר לכם הפעם? על קליטת העליה נוסח שנות החמישים? על המדיניות הסוציאלית הצרפתית, שאיפשרה לאב לא לעבוד, ועם זאת לתת לילדיו השכלה טובה? על הסבתו של הסוחר היהודי מבגדים למחשבים? רציתי, כנראה, לדבר על כל אחד מאלה, אבל החשוב ביותר: מדי חודש, כשאני מעיין בדיסטריביוטיק, ירחון משווקי המחשבים האישיים והציוד ההיקפי בצרפת, קצת צובט בלב לקרוא את השמות האלה, שמות משלנו, שהיו יכולים להיות איתנו ואולי לתרום לנו מהידע והכישרון והניסיון שלהם. אולי, אם הם — ולא רק הם, כי אם גם אחרים בתחומים ובעיסוקים שונים — היו פה איתנו, כאן ועכשיו, זה היה טוב לנו. וגם להם.

רענן רוגל

62◄

TO HOOVER חשמליים. והמונח האנגלי שפירושו לשאוב אבק, ומאחוריו מסתתרת חברת הובר — היצרנית הבריטית הגדולה שמייצרת, בין היתר, שואבי־אבק.

חזרה לענייננו: מהי סיסמתה של חברת טלקס במודעות למסופי 3270? "האלטרנטיבה מספר אחד ל-3270" (באנגלית, כמובן). באיזו סיסמה בחרה אי.אי.אס במסע־הפירסום האחרון שלה? האלטרנטיבה. מה שנקרא, תואמות מלאה. משרד־הפירסום החתום על מודעות אי.אי.אס: טנא אלי והשאלה הנשאלת: צרוף מקרים? ►

37 ◄ מילארד נגד מילארד

היוזמה החדשה שלו ואת כישלונה של היוזמה הקודמת, וניתק מגע בין אימסאי ובין קומפיוטרלנד. כאשר נסגרה אימסאי לא יכלו נושיה לתבוע דבר מקומפיוטרלנד.

אבל הדרך החדשה לא היתה סוגה בשושנים. ב-1976 העסיק ביל את ג'ון מרטין־מוסומאסי כיועץ לענייני זיכיונות. תמורת 1% ממניות קומפיוטרלנד. כעבור זמן לא רב מכר מוסומאסי את מניותיו תמורת רבע מיליון דולר והקים בית־תוכנה עצמאי. אשתקד רכש שטר־חוב של קומפיוטרלנד, ששוויו המקורי רבע מיליון דולר, תמורת 400,000 דולר, משום שבין סעיפי שטר־החוב היה סעיף של אופציה להמיר אותו ב-20% ממניות קומפיוטרלנד. מוסומאסי דרש לממש אופציה זו. מילארד נלחם בו בערכאות — והפסיד לכל אורך הדרך. הסוף אינו ברור עדיין. אך זה עדיין אינו הכל.

פטרישיה, רעייתו של ביל מילארד, צורפה למועצת־המנהלים של החברה, שמנתה שלושה מנהלים: ביל, פטרישיה ופאבר. גם שלוש בנותיהם של בני־הזוג עובדות בהנהלת החברה, שמיקומה בבית־אחוזה ליד המקום בו גדל ביל בנעוריו. בגלל התביעה של מוסומאסי ומסיבות שונות אחרות, נקלעה קומפיוטרלנד לקשיים כספיים בשלהי 1984. כאשר גאו הלחצים, ובעלי הזיכיונות החלו תובעים שיתוף בניהול החברה, החליט ביל מילארד לפרוש מכהונתו כנשיא החברה. ביחד איתו פרשה בתו בת ה-27, ברברה. ומי מונה לנשיא החברה? אד פאבר הכאריסמאטי, בן ה-44, שהיה נשיא החברה ברוב שנותיה.

ביחד עם ביל וברברה מילארד, הורחקו מעמדותיהם גם מייקל שאבאזיאן, בן 44, שהיה נשיא האגף האמריקאי של החברה, ווינסנסט או'ריילי, בן 41, שהיה נשיא החברה לענייני כספים ומינהל.

הנהלת החברה מודה, שיש לה קשיים בגיוס הכסף הדרוש להמשך המאבק המשפטי עם מוסומאסי, שבית־המשפט החליט במארס השנה כי הוא זכאי לקבל 20% ממניות קומפיוטרלנד. מדובר ב-283 מיליון דולר פיקדון המתחייב מהגשת עירעור על פסק־הדין. שמועות עקשניות בעיתונות המקצועיות מדברות על כוונות החברה לבקש רשות להיסגר — כאמצעי הגנה מפני נושיה. שמועות אחרות מדברות על סכסוך שנתגלע בין מילארד לבין רעייתו, ושכתוצאה ממנו מעוניין מילארד להציל לעצמו פרוסה גדולה ככל האפשר מן העוגה שעדיין שווה הון עתק.

באשר לעתיד החברה, תולה ההנהלה החדשה תקוות רבות באד פאבר. "יש בעיות קשות עם בעלי הזיכיונות", אומר ריי שליצר, בעל־זיכיון רב־השפעה, שמחזיק בשלוש חנויות של קומפיוטרלנד בסן־פראנציסקו, "אבל אד פאבר יטה לנו אוזן וביחד נמצא הסדר לבעיותינו". ►

51◄ סי.סי.אי. ישראל

תוכנת המשרד הממוחשב

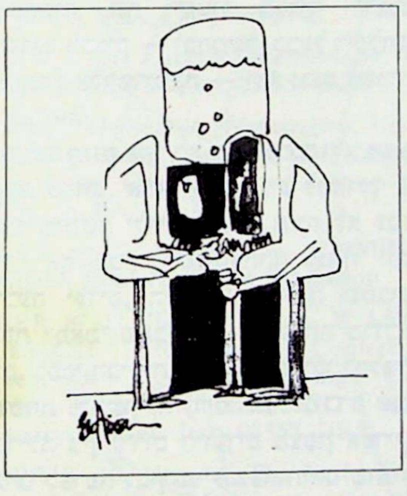
חברת סי.סי.אי. מובילה היום בארה"ב מבחינת איכות ורמת־ביצוע של **תוכנות המשרד הממוחשב**, הן בתחום המסחרי והפיננסי והן בתחום משרדי עורכי־דין. 15 חברות־משפטנים גדולות בארה"ב (שבכל אחת מהן עובדים יותר ממאה עורכי־דין) רכשו מחשבי POWER 6/32 32 עם תוכנת "עוצמה לעורך־הדין" (LEGAL OFFICE POWER).

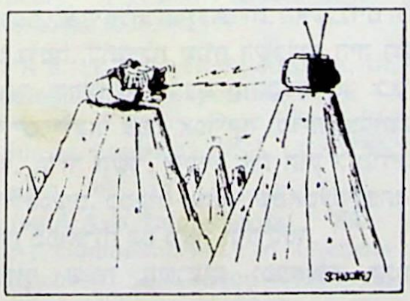
קל מאוד ללמוד להשתמש בתוכנת המשרד הממוחשב של סי.סי.אי., גם כאשר אין למשתמש רקע וניסיון במחשבים ובתוכנה. המערכת מופעלת בעזרת תפריטים המוצגים על המצג, והיא כוללת כל מה שדרוש למשרד המודרני: תמלילן, דואר אלקטרוני, ניהול ארכיון אלקטרוני, ניהול יומן, גראפיקה עיסקית, מודלים פינאנסיים, מחוללי יישומים, מסדי־נתונים משולבים ועוד. המשתמש יכול לעצב בעצמו "טפסים" להקלדת נתונים, ואחר־כך להשתמש בהם לעידכון מסד־הנתונים, להפקת תדפיסים ולהכנת דו"חות שונים. כלומר: תוכנה אינטגרטיבית, גמישה וידידותית ביותר למשתמש.

סי.סי.אי. תיכנה את מערכותיה כך, שהמשתמש יכול לגדול איתן בהדרגה, לפי צרכיו, החל בתחנת־עבודה יחידה וכלה ברשת בת מאות — ואפילו אלפי — משתמשים. בין המשתמשים הללו יכולים להיות רבים בעלי מיקרו־מחשבים אישיים, כמו יבמ פיסי.

"יצרנו גירסות מודולאריות של 'עוצמה למשרד', כדי לשרת שלושה תחומים עיקריים", אומר דובר החברה בארה"ב. "משרדים של עורכי־דין, מוסדות פיננסיים ורשויות ממלכתיות". מסתבר, שבחירת שוקי־היעד היתה מוצלחת: בין לקוחותיה של סי.סי.אי. נמנים היום כל מערכת הביטחון של ארה"ב, משרדי־ממשלה, משפטנים רבים, בנקים וחברות־השקעה. על אלה יש להוסיף גם מוסדות אקדמיים ומכוני מחקר פרטיים.

חברת סי.סי.אי. ישראל מעניקה תמיכה מלאה למשפחת מחשבי POWER 32 — החל מרמת מערכות ההפעלה, שפות התיכונות לתוכנות המשרד הממוחשב וכלה באחזקה ושירות טכני. השתתפות הצוות הישראלי בפיתוח ותמיכה שוטפת של מערכות־המחשבים עבור חברת־האם, מבטיחה ללקוחות החברה תמיכה במערכות־מחשבי סי.סי.אי. ברמה מהגבוהות ביותר בארץ. ►







זה עסקי

יש לך שאלה בדראגון?

אם אתה בעל מחשב דראגון ויש לך שאלות או בעיות, כתוב אלינו. קובי גנות ישמח להשיב לך.

ספרות מקצועית ליבמ פיסי

אני בעל מחשב יבמ פיסי, ואני מעוניין לדעת: האם יש כתב־עת למחשב זה, בארץ או בחו״ל? אם כן, איך מצטרפים למנויו? והאם יש ספר תוכניות למחשב יבמ פיסי בעברית, והיכן ניתן להשיגו?

שי שורר, הרצליה

יש כמה וכמה כתבי־עת ליבמ פיסי, הרואים אור בארה״ב ובאנגליה, ויש חוברות־עבודה בעברית, שהוציאה לאור רשת באג (שמרכזה בלב דיזנגוף, תל־אביב). באג מוציאה לאור גם חוברות עם תוכניות למחשב יבמ פיסי — בעברית, כמובן.

מה בין מניפה למטריצה?

ברצוני לשבח אתכם על המגזין שמכיל חומר עשיר על רוב המחשבים — אבל מדוע חדלתם לפרסם מאמרים על אפל?

מה ההבדל בין מדפסות מניפה, מטריצה, נקודתית ומקבילית?

באשר למכתבו של אלי קולברג בגליון 30 — הפקודה פוק 50,218 אינה פועלת, לפחות אצלי.

עמי סייג, אור עקיבא

חן־חן על מחמאותיך. באשר לאפל, ראה תשובתנו לדורון כהנסקי.

מדפסת מניפה מפעילה גלגל של אותיות ותווים אחרים ומפיקה הדפסת איכות הדומה להדפסה של מכונת־כתיבה. מדפסת מטריצה (שהיא גם מדפסת נקודתית) מדפיסה באמצעות מחטי־דיו שיוצרות נקודות אשר מפיקות אותיות ותווים אחרים. צפיפות הנקודות יוצרת את איכות ההדפסה. ככל שהנקודות צפופות יותר, ההדפסה נאה יותר. יש מדפסות מטריצה שמדפיסות ברמה של כמעט־איכות.

מדפסת מקבילית אינה שייכת לאיכות ההדפסה, כי אם לצורת העבודה עם המחשב. יש למחשבים יציאה טורית (סריאלית) או יציאה מקבילית (פאראללית), או שתיהן כאחת. הוראות ההדפסה יוצאות מן המחשב באחת משתי השיטות הללו. הוראות טוריות לא יאפשרו הדפסה מקבילית, ולהיפך.

דוגמה של הכתב הכרמלי

להלן מכתב שהודפס בכתב הכרמלי, על מחשב נפוץ. הואילו להציגו במדור זה, כדי שהקוראים יוכלו לקרוא ולהתרשם מן הכתב הזה, שאני מציע כתחליף לכתב העברי הסובל מבעיות ניקוד, כתיב מלא, כתיב חסר וכיו״ב.

מ. אבינור, חיפה

טענות... טענות...

אני תלמיד תיכון במגמת מחשבים, ואני מנוי ותיק שלכם, אך התחלתי לחשוב על הפסקת המנוי — וזאת בגלל מספר סיבות חשובות:

א. חדלתם לסקור מחשבים חדשים. לאן נעלם מבט מקרוב על מחשבים אישיים?

ב. רוב המדורים מופנים אל אנשי־מקצוע ואין חומר למשתמשים במחשבים אישיים. החומר המקצועי פונה אל ציבור קטן מאוד, וחבל.

ג. מתי תעברו כבר את 70 העמודים?

ד. אם תשוו את המגזין שלכם עם מגזינים לועזיים, תבינו את טענותי. לדעתי, הגליון הטוב ביותר שלכם היה גליון מס׳ 2. זה היה בזמנו מגזין שנקרא מחשב אישי. מדוע מיזגתם אותו במגזין אנשים ומחשבים? לדעתי, זו השגיאה העיקרית. אני מקווה שתשיבו עטרה ליושנה.

דוד אורגד

דוד, דוד, אתה באמת חושב שמגיעה לנו שטיפה כזאת? ראשית, מאז גליון מס׳ 2 זרמו מים רבים בירקון ובירדן, ופני עולם המחשבים נשתנו לבלי הכר. אנו משתדלים לצעוד עם הזמן ולסקור את המתחדש בעולם זה. אם ניצמד לדגם של גליון מס׳ 2, נהפוך למגזין היסטורי, לא חדשותי.

בגליונות האחרונים עברנו את 70 העמודים וגם הקדשנו עמודים (ותאמין לי שהמו״ל שלנו נאנח על כך), למבט מקרוב על מחשבים חדשים שונים. אולי היית שקוע בלימודיך עד כדי כך, שלא הבחנת בדבר.

אנו משתדלים לספק את משאלותיהן וצרכיהן של אוכלוסיות־קוראים שונות, החל בחובבים וכלה באנשי־מקצוע. מניין לך, שאנשי־המקצוע מהווים ״ציבור קטן מאוד״?

ƐALEFBET

ɜƐ aA bB vV gG dD hH eE wW uU zZ χΧ ʋƱ yY iI kK xX lL mM nN sS ɤƔ oO pP fF cC qQ rR ɯШ tT jJ á é ó .

HA KTAV HA KARMELI.

Ha tekst haze mudpas bha ktav ha Karmeli b madpeset Imagewriter ɯel Apple b ɤezrat maχɯev Apple IIc w toxnit ɤibbud tamlilim b ɯem Gutenberg. B mɤabbed ze ɜefɯar l taxnet et curat ha ɜotiyot, w zoɜt ɤasity ɤávur ɜotiyot rgilot w ɯmenot.

Kax ɜefɯar l hadpis Шivrit gam b ɜotiyot ɯmenot kdey l havliʋ χeleq ɯel ha katuv.

Qayyamot ɤod toxnot m sug ze, lmaɯal Fancy Font, kax ɯ ɜeyn ɯum qoɯy l ktov Шivrit bha ktav ha Karmeli ɤal maχɯevim.

B millim aχerot, ktivat Шivrit bha ktav ha Karmeli doreɯet paχot ɯinnuyim w tixnut bha maχɯevim. Ha ktav mexil yoter informatia ɯké tocaɜa mikax niqraɜ b hávana mleɜa yoter. Haɤvarat toxnot zarot l Шivrit, kégon gilayon elektroni, naɤset pɯ uʋa w zola. Ktivat ɤinyaney maddaɤ w texnologia hofexet yɤila mɜod.

M. Avinor, Χeyfa.

הגנה על תוכניות אפל

חגי כתריאל הציע בגליון 27 שיטת הגנה לתוכניות אפל. לפי שיטה זו, מספרי השורות הופכים אמנם כולם ל־0, אך לא כן המספרים בפקודות GOTO שאינם משתנים, וזה גורם להודעות שגיאה שונות ואינו מאפשר לתוכנית לרוץ כהלכה.

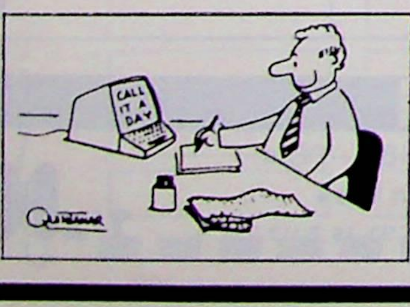
יובל אהרוני, כפר־סבא

ניסיתי את ״שיטת כתריאל״ להגנה על תוכניות אפל, ואחר־כך לא יכולתי להפעיל את התוכניות. שאלה: האם אפשר להיחלץ ממצב זה? (אין רואים גם את הקאטאלוג).

שאלה נוספת: כאשר שמרתי את התוכנית על תקליטון, בעזרת פקודת הפוק שמגינה על התקליטון, לא הצלחתי להזין תוכניות לתקליטון גם לאחר הפוק 44033,17 שהיה צריך להקליט. מדוע?

גיל בן־חור, נתניה

הכדור חוזר אליך, כתריאל!



קלט פלט

תוכנה

• קומודור 64 מעוניין להחליף תוכנות משחק. רח' השמינית 13 מעלה אדומים ירושלים, טל. 02-253311 (על תקליטונים).

• מעוניין להחליף משחקים לאפל. בעיקר עם תושבי חיפה והקריות. מנשה פטאי, ת.ד. 5535 קרית־אתא מיקוד 28000, טל. 04-442163.

• למכירה, תוכניות **לספקטרום 48** ק' מהמתקדמות ביותר, במחירים זולים. וכמו כן מעוניין בטלויזיה שחור־לבן עם U.H.F. אמיר, טל. 7512544.

• מנתח מערכות עצמאי מפתח יישומים בתחומים מגוונים (כולל ניתוח מערכת וכתיבת תוכנה) על מחשבים שונים. לפנות לטל. 246813.

• "מת" להשיג לקומודור 64 את המחשקים סברה וולף, אלידון, וכן את חוברות 5־2 של YOUR 64. אשלח או אתן תוכנה תמורתם. שרון, טל. 03-350791.

• ברשותי מגוון משחקים למחשב אמסטרד ברצוני להחליף משחקים. כמו־כן מעוניין להשיג או לקנות תוכנית העתקה. ערן רח' וינוק 71 ראשון לציון, טל. 03-940255.

• בעד 13 ש"ח וקסטה תקבל/י בחזרה את הקסטה ועוד 15 משחקים לוהטים לקומודור 64: קארטה, בלו־מקס, מכוניות, פניקס, משחקים מדברים ועוד... רפי אלבו, קיבוץ נחשונים ד.נ. המרכז מיקוד 73190.

•לתוכניתים רציניים ולכל דורש: ערכה מושלמת לשפת אסמבלר למחשבים בעלי מעבד 6502: קסטה עם השפה ותוכניות עריכה + שני ספרים מקצועיים חדשים. המחיר: $90, לפרטים: שרון פלדמן טל. 03-747313.

• מעוניין למכור משחקים למחשב אטארי 800 אקס אל (גם הרפתקאות). אסף יחזקאלי, רח' ריינס 21 גבעתיים מיקוד 53460.

• מעונינת לכתוב תוכניות על יבמ פיסי במיוחד בשפת הקובול לכל מיני יישומים, תמורת תשלום. (ברשותי יבמ פיסי + מדפסת ושני

• מעוניין למכור/להחליף משחקי **קומודור 64**, ברשותי תוכנת מתמטיקה מעולה. אייל יולס, הנוטר 21 א' קרית חיים, טל. 723596.

• מעוניין לקנות דיסקט תוכנה המרחיב את ספריית הצורות הגראפיות של תוכנת ה־PRINT SHOP של הקומודור 64. לבקש את אייל בטל. 02-415823 (דחוף!!!).

• מעוניין להחליף תוכנות ומשחקים למחשב אפל כמו כן לייצור קשר עם בני־נוער בעלי מחשב אפל או תואמיו. אוהד אסא טל. 426815, רח' בורלא 35 ת"א מיקוד 69364.

• לבעלי אפל ותואמיו מעוניין להחליף תוכניות בעיקר בלו מקס ומשחקים בעלי 128 ק'. רח' מוריה 50/7 מיקוד 84307 באר־שבע, טל. 057-79285, ארנון.

•ברצוני לקנות במחיר זול או להחליף תוכניות לטנדי צבעוני רצוי מאוד על־גבי תקליטונים אך אפשרי גם על גבי קלטות רונן יערי מאפו 5 רחובות 76203, טל. 08-491733.

• לבעלי אפל!!! מעוניין ב־TAKE 1 המתאים ל־48 ק' ובתוכנית המצמצמת את מספר הסקטורים של תמונה. בתמורהי אתן משחקים או תשלום. טל. 052-445714 (אחה"צ) רן.

• שיכפול קסטות מכל הסוגים מטייפ לטייפ האיכות מעולה ובמחיר זול. גיא, טל. 98686-065 אחה"צ.

• מעוניין להחליף משחקים למחשב אמסטראד על כונן, אופיר ארקין, גלבוע 618/4 נצרת עילית 14000, טל. 065-79570.

• להחלפה משחקים **לקומודור 64** על גבי כונן או טייפ. ברשותי משחקים כגון אצטק, ועוד. לפנות לגור וינדמילר 069-61521.

• מעוניין להחליף תוכנות ומשחקים **לסטפקטרום 48** ק', ברשותי תוכנית העתקה מ־טייפ כונן. כמו־כן מעוניין ליצור קשר עם בעלי קומודור C 64. שי חמיידס, נחל עוז. ד.נ. הנגב 85145, טל. 051-95325.

• למכירה קסטה עם 50 משחקים **לקומודור 64** כל מי שמעוניין שישלח 60 ש"ח (משלוח + קסטה) ללבונטין 30/15 נתניה 42318, טל. 053-44826. מעוניין בבייסיק מרחב לוגו ושפת מכונה בתמורה אתן משחקים יפים. אריה.

• למכירה/החלפה משחקים **למחשב אטארי 800** אקס אל משחקים חדשים ביותר. נא לפנות לגרשון גרי רח' הדרור 12 רמתיים, טל 456824-052. על כל 10 תוכניות, תוכנית אחת חינם.

• למכירה משחקים למחשב **קומודור 128/64** על גבי דיסקט/טייפ, תוכניות דיבור או תוכנות בשפות שונות מחירים זולים ומפתיעים! גבאי מרון טל. 722202 ירושלים. המשחקים החדשים והישנים באחד קנית? זכית!.

• מעוניין למכור/להחליף משחקים למחשב קומודור 64 ברשותי משחקים מגוונים ויקרים שקשה להשיגם וגם 2 תוכניות העתקה מטייפ לכונן ומכונן לטייפ. גיא גבאי טל. 35153 רח, ברודצקי 22 א' נתניה.

• למכירה T.I.99/4A + קסטת תוכנה + חיבורים לטייפ ולטלויזיה + ספרות. הזדמנות למחשב ביתי טוב וזול עם בסיס להתרחבות $50 הנחה על תוספות. עופר אלון, טל. 02-86613 אשכולי 107/5 רמות ירושלים 97725.

קשרי מחשבאים

• **שיעורים בביסיק על מחשב אפל 2** ותואמיו. שלגי יובל, טל. 04-224933.

• **ספקטרה וידאו** מעוניין בקשר עם בעלי מחשב ספקטרה וידאו להחלפת תוכנה משחקים ומידע ברשותי מאות תוכנות ומשחקים ותוכנות תאום. גבע אוסדון, רח' דן 12 קרית ביאליק 27000 טל. 04-709808.

• **לבעלי אפל ותואמיו** התארגנות מועדון אפל עכשיו בעיצומה ניתן עוד להירשם! ברגע

שתירשם תוכל לקבל כל תוכנית שבמועדון. ארנון, טל. 057-79285.

• נער בעל נסיון עשיר בתכנות בייסיק, לוגו, אסמבלר ופסקל נותן שעורי בייסיק במחירי מציאה!!! ידיעת אנגלית רצויה אך לא חובה. גולן שי ברל 18 נו"ש חיפה, טל. 04-234367.

• מעוניין ליצור קשר עם בעלי אטארי וכן מעוניין להחליף או למכור תוכנות ברשותי כ־150 תוכנות כגון: קארטה, ובונטי בוב כמו כן מעוניין בטורבו. צמח ישי, רח׳ הנרי הרץ 714 לוד, טל. 08-224726.

• מעוניין לדעת האם ניתן להשיג בארץ תוכנתPUBLIC DOMAIN. (ללא זכויות יוצרים). ממי מילשטיין שד׳ ירושלים 20 חולון 58355.

• מעוניין בקשר עם בעלי **יבמ פיסי** לשם החלפת תוכנות עסקיות ומשחקים. עופר אלון, רח׳ אשכולי 107/5 רמות ירושלים 97725, טל. 02-866613 (רצוי מירושלים).

• מעוניין ליצור קשר עם בעלי **אמסטרד CPC** 664 להחלפת משחקים תוכנות וידע רב. ליצירת קשר טלפן בשעות הערב לטל. 08-230098 ובקש את שרון.

חומרה

• למכירה **תואם אפל**, 48 ק׳ + כונן + מוניטור. טל. 02-815946.

• למכירה מחשב **אטארי 800 אקס אל** 64 ק׳ + טייפ + תוכנה + ספרות. זכאי משה ד.נ.ג.מ. 22825, טל. 04-927441 שלוחה 2322 (בשעות אחה"צ והערב).

• למכירה מדפסת גראפית IDS סוג MICRO PRISM, בעלת יכולת לכתב איכות. טל. 738175 בערב.

• למכירה מודם חיוג 212 רידסון חדש. טל. 02-414127.

• מעוניין למכור מחשב **ספקטרום 48 ק׳** + 3 ספרים + 6 קסטות + כל החיבורים + ספק כוח במצב טוב + חוברות. ידוב אריק, רח׳ נויפלד 19 בני ברק 51242, טל. 03-702262.

• למכירה **אפל 2 סי** + מוניטור 2 אי + ג׳וסטיק + 20 תקליטונים (משחקים, שפות) בשימוש כשנה וחודשיים, כחדש. אבי נחום, התפוצות 40 רמת גן 52264, טל. 03-746186 (בערב).

• מעוניין לקנות כונן במצב טוב **לקומודור 64**, וכן מעוניין למכור תוכניות — סופר בייסיק 164, לוגו... רפי אלבו קיבוץ נחשונים ד.נ. המרכז. 73190.

• למכירה מחשב **SHARP MZ-73A** עם מדפסת צרה, טייפ, ספרות מקצועית, קסטות משחקים וג׳ויסטיק, במחיר 500 ש"ח. אלי מלר, רח׳ סוקולוב 51 נהריה, טל. 04-922642.

• מעוניין לקנות **קומודור 64** משומש + כונן + משחקים תקין. יחיאל קופרמן כפר אדומים טל. 02-247314.

• למכירה **ספקטרום** + עם אינטרפייס 1 + מיקרודרייב 11 תקליטונים, עשרות משחקים, תוכנה עסקית, אביזרים, ספרות באנגלית ובעברית. טל. 052-555996.

• למכירה מחשב **דראגון 64** + 50 משחקים + ג׳ויסטיק, המחשב במצב מצויין + ספר אנגלית ועברית במחיר של 300$. חרמון רפי רח׳ בורכוב 11 בת־ים 59558, טל. 596552.

• למכירה מחשב **בי.בי.סי.** 32 ק"ב + אפשרות והרחבת זיכרון + תוכנות ומשחקים + ספרות נרחבת על המחשב בכל תחומיו. יגאל, טל. 03-737389.

• למכירה **תואם אפל ניו ספרינט 64 ק׳**, מוניוור BMC ירוק, שני כוננים, כרטיס 80 טור, מדפסת תואמת אפסון — SYSTEMAX 1200 + כרטיס מדפסת GRAPPLER, ספרות מגוונת ותוכנה עשירה. ירון אדלר, טל. 03-473147 אחה"צ.

• מעוניין בכונן תקליוונים במצב טוב **לדראגון 64**. דורון, טל. 03-791642.

• למכירה **אטארי 600** מורחב (64) + טייפ 1010 + עברית צרובה + ספרות + משחקים + קלטות ללימוד בייסיק עצמי + קאטריג׳ "דיפנדר". אמנון כהן, רח׳ משק עזר 205 עכו, טל. 04-810448.

• למכירה **דראגון 32** כחדש! + ג׳ויסטיק + לוח מגע מעל ל־200 תוכניות שפת מכונה. חלקם נדירים בארץ + סיפרי משתמשים. שרון סייברי רח׳ הברושים 21/1 כרמיאל 20100, טל. 04-986230. אסור להחמיץ.

• למכירה מחשב **קייפרו 2** במחיר מציאה, תוכנה רבה, תעוד, כגיבוי למחשב קיים. תוכניות יישום CPM רבות, מעבדי תמלילים עברית אנגלית. אלי טל. 04-253607.

• למכירה **תואם אפל 2 ספרינג 64 ק׳** + מוניטור מתכוון 2 כונני דיסקטים ג׳ויסטיק תיכנות משחקים קומפאילרים לפסקל פורטרן ספרות. שלמה טל. 04-236434 (בערב).

טופס פרסום במדור קלט/פלט

כל הודעותיך חייבות להיכתב בכתב־יד ברור וקריא על טופס זה המכיל עד 30 חלים למירב. כתוב — או הדפס — מילה אחת למשבצת בבהירות רבה. שחק. כתובתך המלאה. (כולל מיקוד) ו/או טלפונך חייבים להיכלל בשלושים החלים. אנו מקבלים הודעות מקוראים פרטיים בלבד. לא נוכל לחזור על הודעתך אלא אם כן תשתמש בטופס חדש. המערכת אינה יכולה לערוב להדפסת הודעה כלשהי במועד כלשהו. ואינה נושאת באחריות לתוכן ההודעות. אנא עזור לנו לעזור לך בכתב־יד נאה וברור. המודעות תפורסמנה על בסיס "כל הקודם זוכה". שלח את הטופס במעטפה וציין בצדה השמאלי מזכירות קלט/פלט. בהצלחה.

יעקב שיבי

קובץ מדדים

תוכנית פשוטה מאפשרת הכנה והצגה של מדד מחירים לצרכן.

על־ידי התוכנית הפשוטה המובאת להלן, אפשר להציג את מדדי המחירים לצרכן — בהדגמה שלפנינו, בתקופה שבין ינואר 1981 ובין דצמבר 1985. בעזרת התוכנית הזאת אפשר להציג על המסך או להדפיס במדפסת, את כל רשימת המדדים, או את חלקה, ואפשר גם להציג מדד מסוים כשהוא מחושב שש פעמים, לפי הבסיסים השונים: 1981, 1976, 1969, 1964, 1959, 1951.

תוכנית הכוללת קובץ נתונים — ויהא הפשוט ביותר — תפעל רק על המחשב שעליו נכתבה, אם היא כוללת הוראות לשמירת הנתונים בקובץ נתונים מיוחד.

התאמה למחשבי אפל ויבמ פיסי

הכללת הנתונים בשורות DATA בגוף התוכנית, מאפשרת כתיבת תוכנית שתפעל על רוב המחשבים האישיים. כזאת היא התוכנית שלפנינו הפעם. היא נכתבה במקור על יבמ פיסי, אבל הורצה גם על אפל 2 לאחר שנעשו בה שינויים מעטים וקלים, כגון הוספת שתי שורות, שבוודאי ייראו מוזרות למי שיעיין בתוכנית: 1255 ו־1465. המילה INKEY בתוספת סימן הדולר, אינה מילה שמורה באפל.

במיבנה הנוכחי שלה, מתאימה התוכנית לכל דגמי אפל 2.

התאמתה למחשב יבמ פיסי מחייבת את השינויים הבאים:

1. מחיקת שורות 1255 ו־1465.
2. החלפת HOME בשורות 1000 ו־1300 ב־CLS.
3. בשורה 1070 החלפת ERR ב־ERROR.
4. שינוי קל בשורות 1440 ו־1450.

שיפור צורת הפלט

ניתן לשפר את צורת הפלט על־ידי הוספת מספר קטן של הוראות, כגון:

```
990 KEY OFF
1355 COLOR 0,7
1365 COLOR 1,0
1385 COLOR 7,0
```

הוראות COLOR מתאימות לבעלי צגים לא־צבעוניים. לדוגמה, COLOR 1,0 יוצר פלט מודגש בקו, ואילו 0,7 מציג אותיות כהות על רקע מואר.

במחשב האישי של יבמ אין צורך להוסיף הוראות מיוחדות להדפסת הפלט. די ללחוץ על שיפט ופרינטסקרין. את תו 7 אפשר להחליף בביפ. מחיקת תוכנה של שורה 25 על הצג נעשית בעזרת ההוראה קי־אוף, מאחר שתהליך גילגול המסך (סקרול) במחשב זה אינו כולל את שורה 25.

נקווה שהמדדים הבאים יהיו בני 3 ספרות, אך אם תתבדקה תקווה זו, אפשר יהיה להקל על קריאת הפלט בעזרת ההוראה:

```
.PRINT USING "######,.##";A(B,C)
```

התוכנית

ועכשיו ניגש אל התוכנית עצמה.

שורות 10-900 הוקצו לנתוני המדדים. המדדים הנכללים בשורות אלה, נקראים על־ידי ההוראה הכלולה בשורה 1100, ומוצבים במשתנה המסומן כך: A(B,C). לא יצרתי זקיף

```
]LIST
10  DATA 156.2,164.8,172.7,191.1,197.5,202.9,215.2,233.6,241.8,263.6,278.9,293.3
20  DATA  317.7,335.8,352.8,390.4,414.7,439.7,480.2,518,557.3,604.1,643.3,679
30  DATA 736.6,781.3,825.4,934.9,986.5,1002,1085.9,1163.7,1268.3,1535.5,1768.5,1973.8
40  DATA 2268.3,2539.8,2810.7,3389.7,3874.3,4391.7,4934.1,5746.9,6975,8672.6,10367.4,10754.8
50  DATA 11320,12850,14400,17190,18360,21100,26900,27950,28800,30140,30280,30670
1000  HOME
1010  PRINT "                    קובץ מדדים"
1020  PRINT "                    ----------"
1030  PRINT
1040  DIM A(10,12)
1050  PRINT "     המדדים הנם על בסיס ממוצע 1980."
1060  PRINT
1070  ONERR  GOTO 1160
1080  LET B = 1
1090  LET C = 1
1100  READ D
1110  LET A(B,C) = D
1120  LET C = C + 1
1130  IF C > 12 THEN  LET B = B + 1
```

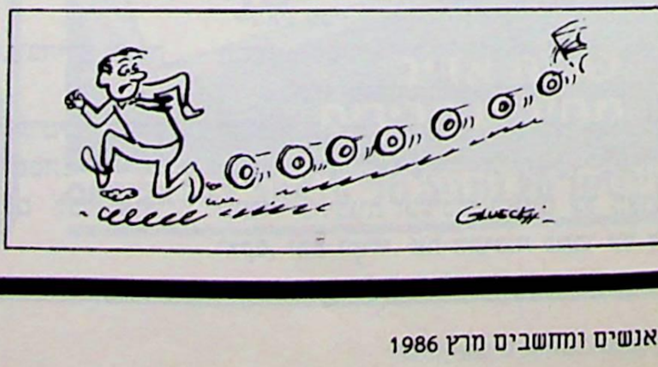
לקביעת סיום הקריאה. הסיום נעשה בעזרת ההוראה בשורה 1070, המכוונת את סדר הביצוע לאחר גמר קריאת כל הנתונים הקיימים לשורה 1160. הדרך שבה נקטתי מקילה על הוספת נתונים, ללא צורך לדאוג לזקיף.

יצירת לולאות נעשית בשתי צורות שונות. הצגת הפלט כוללת לולאות שנוצרו בעזרת הפקודות פור ונקסט במשפטים 1390-1490. הלולאה במשפט 1100-1150 מבוצעת עד להפסקתה על-ידי ההוראה הכלולה בשורה 1070.

כל ההודעות המופיעות על הצג, קצרות, כך שיתאימו גם לתצוגה של 40 טורים. אין הכרח לאמץ את תוכן המחרוזות הקצרות שכללתי, ואפשר להוסיף הודעות. מיעטתי בבדיקות לוגיות. פשר לבקש מהמחשב להציג את המדד של אחד החודשים בשנות הולדתם של פריקלס או הומירוס, אך מובן שהמדד לא יוצג וקרוב לוודאי שנתוני השנה יילכדו בשיגרת השגיאה, והמשך הביצוע יסתעף לשורה 1160.

אפשר לוותר גם על בדיקת נתוני החודש, ואז נחסכות ההוראות הכלולות במשפטים 1560-1590. ההוראות שהזכרתי באות למנוע המשך ביצוע התוכנית בעת הקלדת מספר לא שלם, או מספר שעולה על 12, או קטן מאפס. ►

```
1140  IF C > 12 THEN  LET C = 1
1150  GOTO 1100
1160  PRINT "                         סעיפי התוכנית :"
1170  PRINT
1180  PRINT "       1. רשימת כל המדדים בתכנית"
1190  PRINT "                  2. הצגת מדד אחד"
1200  PRINT "          3. סיום השימוש בתוכנית"
1210  PRINT
1220  PRINT
1230  PRINT "         ###### תכנת יעקב שיבי ######"
1240  PRINT
1250  PRINT "בחר בסעיף המתאים על ידי לחיצה על סיפרה"
1255  GET INKEY$
1260  LET Z$ = INKEY$: IF Z$ = "" THEN  GOTO 1260
1270  IF Z$ = "E" THEN  END
1280  LET Z =  VAL (Z$)
1290  ON Z GOTO 1340,1510,1670
1300  HOME
1310  PRINT "  !!    נתבקשת להקיש על הסיפרה המתאימה"
1320  PRINT  CHR$ (7)
1330  GOTO 1160
1340  PRINT "ררררררררררררררררררררררררררררררררררררר"
1350  PRINT
1360  PRINT "                 רשימת כל המדדים בתוכנית :"
1370  PRINT  TAB( 3);"המדד"; TAB( 13);"החודש";
1380  PRINT  TAB( 23);"המדד"; TAB( 33);"החודש"
1390  FOR B = 1 TO 20
1400  FOR C = 1 TO 6
1410  LET D = B + 1980
1420  LET E = C + 6
1430  IF A(B,C) = 0 THEN  GOTO 1260
1440  PRINT  TAB( 1);A(B,C); TAB( 12);C;"/";D;
1450  PRINT  TAB( 21);A(B,E); TAB( 32);E;"/";D
1460  NEXT C
1465  GET INKEY$
1470  LET Z$ = INKEY$: IF Z$ = "" THEN  GOTO 1260
1480  PRINT "--------------------------------------"
1490  NEXT B
1500  GOTO 1255
1510  PRINT
1520  PRINT "       אנא ענה על שאלותי להצגת מדד אחד :"
1530  PRINT
1540  INPUT " באיזה שנה ";Y
1550  INPUT " איזה חודש ";M
1560  IF M > 12 OR M < 1 THEN  PRINT  CHR$ (7)
1570  IF  INT (M) <  > M THEN  PRINT  CHR$ (7)
1580  IF M > 12 OR M < 1 THEN  GOTO 1550
1590  IF  INT (M) <  > M THEN  GOTO 1550
1600  IF A(Y - 1980,M) = 0 THEN  GOTO 1800
1610  PRINT "מממממממממממממממממממממממממממממממממממ"
1620  PRINT
1630  PRINT "המדד ל- ";Y;"/";M;" הוא ";A(Y - 1980,M);" "
1640  GOSUB 1840
1650  PRINT "מממממממממממממממממממממממממממממממממממ"
1660  GOTO 1255
1670  PRINT "ססססססססססססססססססססססססססססססססססס"
1680  PRINT
1690  PRINT "                               זכור :"
1700  PRINT
1710  PRINT "    1. עדכון התוכנית נעשה על ידי הוספת"
1720  PRINT "         שורות בקבוצה שעד 990."
1730  PRINT
1740  PRINT "2. זכור לשמור את התוכנית בתקליטון לאחר"
1750  PRINT "                            עדכונה."
1760  PRINT
1770  PRINT "3. אפשר לשנות את הנתונים לכל טווח שנים"
1780  PRINT "                             רצוי."
1790  END
1800  PRINT "              מדד זה טרם עודכן !!!!"
1810  PRINT  CHR$ (7)
1820  GOTO 1255
1830  REM PROGRAMMED BY J. SCHIBI
1840  PRINT
1850  PRINT "           להלן המדד לפי בסיסים שונים :"
1860  LET B = Y - 1980
1870  PRINT " ";A(B,M) * 8.349;"  1976 בסיס"
1880  PRINT " ";A(B,M) * 34.33109;"  1969 בסיס"
1890  PRINT " ";A(B,M) * 42.46756;"  1964 בסיס"
1900  PRINT " ";A(B,M) * 57.2038;"  1959 בסיס"
1910  PRINT " ";A(B,M) * 157.48206;"  1951 בסיס"
1920  PRINT
1930  RETURN
```



מאק ספין: מסד־נתונים גראפי תלת־מימדי

תוכנה שמאפשרת תצוגה תלת־מימדית של נתונים אופייניים למחקרים טכניים או מדעיים.

שמשון (סמס) הררי

עד היום היתה התצוגה הגראפית של נתונים במחשבים אישיים, מוגבלת לשני צירים (קטיגוריה וערך או X, Y). מאק ספין מאפשר הצגה בשלושה מימדים (Z ,Y, X).

מאק ספין היא תוכנה שמאפשרת תצוגה תלת־מימדית (לא פרספקטיבה) של כל סוג הנתונים האופייניים למחקרים טכניים או מדעיים, על מיקרו־מחשב מקינטוש של אפל. עד היום היתה התצוגה הגראפית של נתונים במחשבים אישיים מוגבלת לשני צירים בלבד — קטיגוריה וערך או X, Y. שיטה זו טובה בעיקר לניתוחים כלכליים, אך מוגבלת כאשר מנסים לבצע בה ניתוחים מדעיים או טכניים. מאק ספין מאפשר להציג את הנתונים בשלושה מימדים X, Y, Z בו־זמנית. לדוגמה, מהירות, תצרוכת דלק וכוח מנוע של כלי־רכב. כך ניתן לזהות במהירות מגמות ומיתאמים ולבצע ניתוחים סטאטיסטיים מכל סוג.

תוכנת מאק ספין משתמשת בכל הכלים הסטנדרטיים של המקינטוש, כולל שימוש בעכברון, תפריטים וחלונות.

התכונות העיקריות

• תצוגה תלת־מימדית סביב שלושה צירים ואפשרות תנועה סביב שלושתם בזמן אמיתי, כך שניתן לזהות מיד את התנהגות הנתונים יחסית לכל אחד מהצירים.

• הנפשה (אנימציה). אפשרות להכניס מימד רביעי, כגון זמן, ולייצר סביבו תנועה אוטומטית. לדוגמה, אם נבחר את שנת הייצור כמשתנה רביעי, תציג התוכנה לעינינו את הנתונים לכל שנה, כמו בסרט: תמונה אחר תמונה.

• חיתוכים בין הנתונים המספריים והמלל על־ידי בחירה ישר מהגראף בעזרת הסמן פוינט־שטרודל־קליק, כמו: מה שם הנקודה הזאת? או על ידי שאילתות כמו: היכן נמצאים כל כלי־הרכב מדגם סטיישן?

• חלונות נוספים לנתונים. על־ידי פוינט־שטרודל־קליק נפתחים חלונות נוספים, מהם ניתן לקבל נתונים נוספים כמו: מהי הסטאטיסטיקה של משתנה תצרוכת הדלק?

תפעול מסד־הנתונים. המערכת מאפשרת להשתמש בנתונים כמו מסד־נתונים קלאסי, כדי למיין ולבחור חלק מהנתונים, לפי מפתחות.

תיאור התוכנה

סרגל התפריטים העליון אופייני למק ונמצא בחלק העליון של המסך.

FILE משמש לטעינת התוכנה, לשמירה ולהדפסה.

EDIT משמש לעריכת מלל.

DISPLAY משמש לביצוע שינויים בקנה־מידה.

XFORM משמש להכנסת נתונים ולעריכתם.

SUBSETS משמש להכנסה ולעריכה של קטיגוריית־מישנה.

GOODIES משמש לפוקוס, ובחירת נקודה בתצוגה.

תפריט התנועה — סרגל תדמיות בחלק השמאלי של המסך, מלמעלה למטה:

שישה כיווני תנועה שונים לכל אחד מהצירים.

תצוגה של שלושת הצירים על המסך.

הנפשה.

כיוון ההנפשה ומהירות החלפת התמונות.

חלונות נוספים לנתונים על המשתנים, הקריטריונים והאירועים (המערכת קוראת אירוע לנתון כמו שם הרכב).

התמונה מראה תצוגה אופיינית של המאק ספין. מסד־הנתונים מכיל את כל הפרטים של המכוניות ששווקו בארה״ב בשנים 1971-1983, כגון תצרוכת הדלק, כמה צילינדרים, משקל, ארץ הייצור, שנת הייצור, נפח המנוע, כוח סוס, זמן ההאצה מאפס ל־60 מייל לשעה. מנתונים אלו נבחרו תצרוכת הדלק (ציר איקס), זמן ההאצה (ציר וויי) ונפח המנוע (ציר זד) על־מנת לייצר את הגראף. הנתונים עצמם מופיעים כעננת נקודות, כאשר כל נקודה מסמנת את מיקומו של אחד מכלי־הרכב, יחסית לשלושת הצירים. התוכנה מראה נקודות הקרובות למשקיף, כבהירות יותר מנקודות המרוחקות ממנו, ואת הנתונים שנבחרו, כגדולים יותר. ניתן לסובב את המערכת סביב ציר וויי, לגלגל אותה סביב ציר איקס ולעלרד אותה סביב ציר זד.

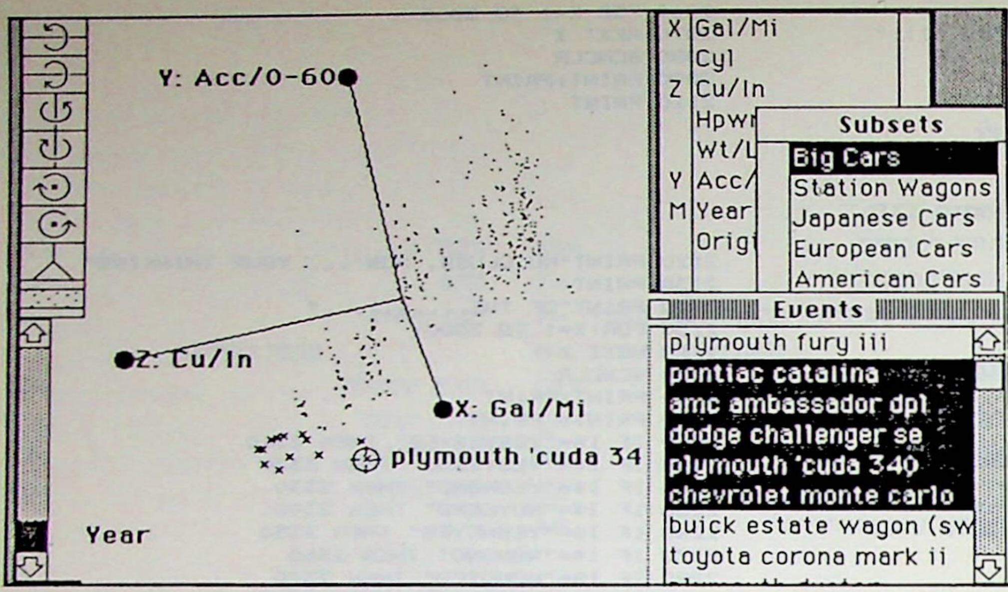
חברת התוכנה סופטווייר די־2

מאק ספין היא תוכנת־המדף הראשונה של חברת סופטווייר די־2, שיצאה לשוק. בחברה זו, שמרכזה באוסטין, טקסאס, עסקו בפיתוח התוכנה שלושה מדענים, פיסיקאי ושני אנשי סטאטיסטיקה מהשורה הראשונה בארה״ב, שעבדו בתיכנות ובעיבוד־נתונים על מערכות ואקס, יבמ וקריי. את התוכנה כתבו על סמך

ניסיון שהצטבר במשך שנים מספר על מערכת מיוחדת שעלתה חצי מיליון דולר.

תוכנה זו אינה מוגבלת למקינטוש. היא יכולה לרוץ גם על חלק ממערכות תיב״ם אחרות המבוססות על מעבד מוטורולה 68000, וניתן להשתמש במאגרי־נתונים של מערכות יבמ או ואקס, כאשר מקינטוש משמש כמסוף.

את סופטווייר די־2 מייצגת בישראל חברת מורן אוויאיישן השוכנת במלון מנדרין בתל־אביב. מדיניות השיווק והמחיר בישראל עדיין לא נקבעו. התוכנה מיועדת בעיקר לשוק האקדמי ולעוסקים במחקרים מדעיים, ופחות לשוק העסקי. משום כך ניתן לקבל אותה במספר תצורות, החל מתוכנת־מדף לשימוש פרטי (מחיר משוער 150 דולר) ועד למקור תפור בשביל מוסדות מחקר ופיתוח (מחיר משוער בין 20-70 אלף דולר, לפי מידת התמיכה).





57◄

```
1225 PRINT
1240 PRINT "GOOD! FOREWARD IS FOREWARD!!!!!"
1250 PRINT:PRINT
1270 SCNCLR
1280 PRINT:PRINT
1300 PRINT
1310 PRINT "HAVE YOU CUT & SHUFFLED"
1320 PRINT
1330 INPUT "THE CARDS ?(YES/NO)";J$
1340 IF J$<>"YES" AND J$<>"NO" THEN GOTO 1310
1350 SCNCLR
1360 IF J$="NO" THEN GOTO 2580
1370 PRINT:PRINT
1390 PRINT "GOOD! YOU REALY DON'T TRUST ME?"
1400 FOR X=1 TO 500
1410 NEXT X
1420 PRINT:PRINT
1440 PRINT "HAVE YOU PUT THE CARDS BACK"
1450 PRINT
1460 INPUT "INTO THE CASE? (YES/NO)";K$
1470 IF K$<>"YES" AND K$<>"NO" THEN GOTO 1460
1480 IF K$="NO" THEN GOTO 2635
1490 PRINT:PRINT
1510 PRINT "THT'S THE SPIRIT!!"
1520 PRINT
1530 PRINT"DON'T GIVE ME A CHANCE TO PEEK!"
1540 FOR X=1 TO 1000
1550 NEXT X 1560 PRINT
1590 PRINT"NOW' ";Q$;" 'I'M GOING TO HAVE"
1600 PRINT
1610 PRINT"TO ASK YOY SOME PERSONAL QUESTIONS''"
1620 PRINT
1630 PRINT"JUST TO FET LITTEKE INSIGHT INTO"
1640 PRINT
1650 PRINT"YOUR CHARACTER."
1660 PRINT
1670 PRINT
1680 PRINT"WHAT IS YOUR ASTROLOGICAL"
1690 PRINT
1700 INPUT"SIFN ?";U$
1710 PRINT: PRINT
1730 PRINT: PRINT
1750 INPUT"WHAT IS YOUR FAVORITE COLOR?";V$
1760 PRINT:PRINT
1780 PRINT
1790 PRINT" HAVE YOU EVER HAD A SERIOUS"
1800 PRINT
1810 INPUT"ILLESS$ (HAVE/HAVE NOT)";W$
1820 PRINT
1830 FOR X=1 TO 500
1840 NEXT X
1850 SCNCLR
1860 PRINT
1870 PRINT:PRINT
1890 PRINT"THAT'S THE BEST NEWS I'VE HAD..."
1900 PRINT
1910 PRINT"...IF YOU ";W$;" HAD A SERIOUS"
1920 PRINT
1930 PEINT"ILLNESS AND ARE A";V$
1940 PRINT
1950 PRINT"LOVING ";U$'" '"
1960 PRINT:PRINT
1980 PRINT"YOUR ACTIONS ARE EASY TO PREDICT!!!!!"
1990 PRINT
2000 FOR X=1 TO 500
2010 NEXT X
2020 PRINT"EVEN SO, YOU'LLHAVE TO GIVE ME"
2030 PRINT
2040 PRINT"A LITTKE TIME...."
2050 I$=I$+J$+K$
2060 FOR X=1 TO 3000
2070 NEXT X
2080 SCNCLR
2090 PRINT:PRINT
2110 PRINT
2120 PRINT"NO CLUES, NOW!... YOUR THINKING"
2130 PRINT
2140 PRINT"OF THE.........."
2150 FOR X=1 TO 3000
2160 NEXT X
2170 SCNCLR
2180 PRINT:PRINT
2200 PRINT: PRINT
2220 IF I$="YESYESYES" THEN 2310
2230 IF I$="YESYESNO" THEN 2320
2240 IF I$="YESNONO" THEN 2330
2250 IF I$="NOYESNO" THEN 2340
2260 IF I$="YESNOYES" THEN 2350
2270 IF I$="NONONO" THEN 2360
2280 IF I$="NONOYES" THEN 2370
2290 IF I$="NOYESYES" THEN 2380
2300 REM
2310 PRINT"            ";A$:GOTO2390
2320 PRINT"            ";B$:GOTO2390
2330 PRINT"            ";D$:GOTO2390
2340 PRINT"            ";F$:GOTO2390
2350 PRINT"            ";C$:GOTO2390
2360 PRINT"            ";H$:GOTO2390
2370 PRINT"            ";G$:GOTO2390
2380 PRINT"            ";E$:GOTO2390
2390 FOR X=1 TO 3000
2400 NEXT X
2410 PRINT
2420 PRINT:PRINT
2440 PRINT"HOW ABOUT A HAND FOR THE KID????"
2450 NEXT X
2470 PRINT
2480 PRINT:PRINT
2500 PRINT"WHO IS THE NEXT TURKEY??"
2510 END
2520 PRINT"HE SHOULD HAVE....I'M DASTARDLEY"
2530 PRINT
2540 PRINT"...DON'T LET ME RIP YOU OF !"
2550 FOR X=1 TO 2000
2560 NEXT X
2570 GOTO 1270
2580 PRINT"YOU SHOUKD HAVE... REMEMBER,"
2590 PRINT
2600 PRINT"I'M A CHEAT!!! CUT & MIXED THEM"
2610 PRINT
2620 INPUT"I'LL WAIT... HIT OK WHEN READY";Z
2621 GOTO 1420
2625 SCNCLR
2630 PRINT:PRINT
2635 PRINT:PRINT
2640 PRINT"YOU DON'T LEARN VERY WELL' DO YOU?"
2650 PRINT
2660 PRINT"PUT THEM BACK INTO THE CASE"
2670 PRINT
2680 PRINT"SO I CAN'T SEE THEM!!"
2690 PRINT
2700 PRINT"WHEN YOU'VE DONE THAT,"
2710 PRINT
2720 INPUT"HIT O.K";Z
2730 GOTO 1540

READY.
```

תוכנית זו נכתבה על מחשב קומודור. ניתן להתאים את התוכנית לכל מחשב אישי על ידי שינוי השורות: 10, 110, 150, 320, 420, 570, 750, 1060, 1270, 1350, 1850, 2080, 2170, 2625. מ־SCNCLR ל־CLR, או כל פקודה הגורמת למחיקת המסך.

הגדרת משתנים/אבי אלגלי

התוכנית נכתבה למחשבי יבמ פיסי.

תוכנית זו מתארת משחק מחשב אשר בו צריך לאסוף בזמן מוגבל את תוכן המסך חוץ מהמכשולים שבדרך (מסומנים בכוכבים "*") למסך יש גם הגבלה במסגרת של כוכבים שכל נגיעה בה מורידה מאורך החיים.

תצוגה של זמן האסיפה מוצגת בקואורדינטות 3,25

זמן הגבלת המשחק =TIME$

חזרה למקשים	A$=
מספר המכשולים	T=
מיקום המכשולים — קואורדינטות האורך	P=
קואורדינטות הרוחב	O=
מכשול	G$=
דברים שצריך לאסוף	Q$=
אני	S$=
קואורדינטת הרוחב שלי	A=
קורואדינטת האורך שלי	B=

ניקוד	SC=
חיים	LV=
רמת משחק	J=
מקשי הלחיצה	
תזוזה שמאלה	K=
תזוזה ימינה	L=
תזוזה מטה	C=
תזוזה מעלה	D=

```
10 X=0:CLS:PRINT "                    AVI ALGALY WROTE THIS GAME
          (C)  ALL RIGHTS RESERVED";
20 X=X+1:IF X=900 THEN 40
30 GOTO 20
40 CLS:COLOR 22:PRINT TAB(23);"PRESS THE SPACE-BAR TO START";:COLOR 2:J=0:LV=3
50 A$=INKEY$:IF A$=" "THEN 70
60 GOTO 50
70 CLS:TIME$="00:00:00":RANDOMIZE VAL(RIGHT$(TIME$,2))
80 FOR T=1 TO 80:LOCATE 1,T:PRINT "*":LOCATE 21,T:PRINT "*":NEXT T
90 FOR T=1 TO 21:LOCATE T,1:PRINT "*":LOCATE T,80:PRINT "*":NEXT T
100 A=10:B=40:S$=CHR$(2):Q$=CHR$(1):G$="*"
110 FOR T=1 TO 25
120 P=(5+(INT(RND*65))):O=(5+(INT(RND*10)))
130 LOCATE O,P:PRINT Q$:LOCATE O+INT(RND*3),P+INT(RND*5):PRINT G$
140 K=SCREEN(O,P):I=SCREEN(21,T)
150 NEXT T
160 A$=INKEY$
162 M=SCREEN(A,B)
163 IF I=M THEN GOTO 310
170 IF K=M THEN SOUND 500,1:SC=SC+1:LOCATE A,B:PRINT S$:LOCATE 22,10:PRINT "YOUR
 SCORE : ";L:LOCATE 22,40:PRINT "LIVES = : ";LV
180 IF SC=20 THEN L=L+SC:SC=0:J=J+1:FOR T=1000 TO 1023:PRINT:SOUND T+RND*200,1:N
EXT T:PRINT TAB(20);"PRESS SPACE-BAR FOR LEVEL ";J:GOTO 50
190 LOCATE A,B:PRINT S$
200 IF A$="K"THEN B=B-1:SOUND 200,1:GOSUB 250
210 IF A$="L"THEN B=B+1:SOUND 300,1:GOSUB 250
220 IF A$="C"THEN A=A+1:SOUND 250,1:GOSUB 250
230 IF A$="D"THEN A=A-1:SOUND 400,1:GOSUB 250
240 GOTO 160
250 LOCATE 3,35:PRINT TIME$:IF TIME$="00:00:40" THEN GOTO 310
260 IF A$="K"THEN LOCATE A,B+1:PRINT " ":IF I=M THEN GOTO 310
270 IF A$="L"THEN LOCATE A,B-1:PRINT " ":IF I=M THEN GOTO 310
280 IF A$="C"THEN LOCATE A-1,B:PRINT " ":IF I=M THEN GOTO 310
290 IF A$="D"THEN LOCATE A+1,B:PRINT " ":IF I=M THEN GOTO 310
300 RETURN
310 LV=LV-1:SC=0:TIME$="00:00:00":IF LV=0 THEN GOTO 340
320 FOR B=300 TO 200 STEP-1:SOUND B,1:NEXT B
330 LOCATE 22,5:PRINT"                    WHAT A TERRIBLE WAY TO GO":FOR Z
=1 TO 500:NEXT:TIME$="00:00:00":FOR H=1500 TO 1540:SOUND H,1:NEXT H:CLS:GOTO 80
340 CLS:LOCATE 10,40:PRINT "THE END !!!";:FOR U=700 TO 720:SOUND U,2:NEXT U
350 CLS:PRINT TAB(20);"ANOTHER GO ( Y/N ) ??"
360 S$=INKEY$
370 IF S$="Y"THEN RUN
380 IF S$="N"THEN 400
390 GOTO 360
400 CLS:PRINT TAB(30);"**********THE END********"
410 END
420 CLS:FOR T=800 TO 1800:SOUND T,1:NEXT T
```

עיגולים וכדורים/ אדי דוברובסקי

א. תוכנית א: תוכנית זו מחשבת את שטח העיגול, היקפו וקוטרו על ידי הכנסת הרדיוס
תוכנית ב: מחשבת את שטח הכדור, ונפחו על ידי הכנסת הרדיוס.

ב. יש להקפיד מאוד בשורות ה־DATA להכניס נכון את המספרים אחרת התוכנית לא תעבוד.

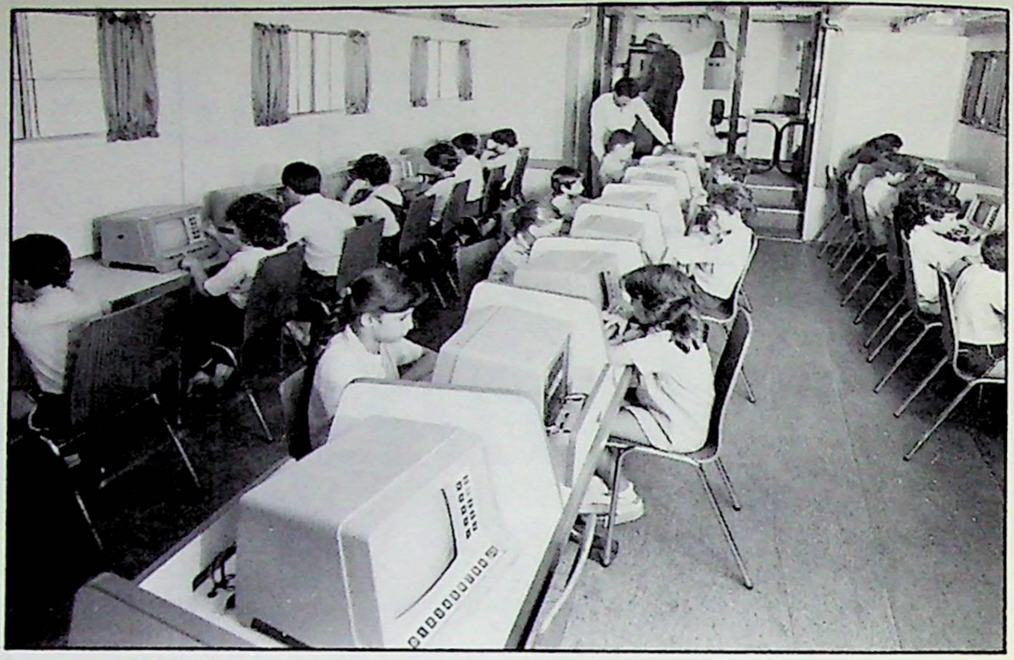
ג. התוכנית משלבת גם אפקטים צבעוניים.

ד. ניתן לפתח תוכניות אלו ולעשותן שימושיות יותר.

ה. התוכניות נכתבו למחשבי אטארי XL800 לחיצה על RESET מוחקת את התוכנית, המקש BREAK מנוטרל.

```
10 REM ** HELP TO THE IDLER **
20 REM ** BY EDI DUBROVSKY **
30 REM ** ISRAEL,BAT-YAM 1985 **
100 DIM A$(100),B(100),R(100)
110 PI=3.14159265
149 POKE 752,1:POKE 53774,64:POKE 16,64:POKE 580,1
150 PRINT "}INPUT THE RADIUS:";:TRAP 150:INPUT R
200 PRINT "}        PLEASE WAIT I'M THINKING..."
210 GOTO 30000
1000 PRINT "}THE 'BALL VOLUME'=";4/3*PI*R^3
1100 PRINT "THE 'BALL SURFACE'=";4*PI*R^2
1200 PRINT "THE 'DIAMETER'=";2*R
1300 PRINT "DO YOU WANT TO CONTINUE(Y/N)";:INPUT A$
1500 IF A$="N" THEN NEW
1600 IF A$="Y" THEN GOTO 2000
2000 CLR :RUN
30000 RESTORE 30100:FOR A=0 TO 63:READ I:POKE 1664+A,I:NEXT A:POKE 77,0:A=USR(16
64)
30100 DATA 173,36,2,141,193,6,173,37,2,141,194,6,160,180,162,6,169,7,32,92,228,2
38,192,6,173,192,6,141,10,212,141
30200 DATA 26,208,166,77,224,3,208,238,172,193,6,174,194,6,169,7,32,92,228,104,9
6,206,200,2,173,200,2,141,192,6
30300 DATA 76,98,228
30400 GOTO 1000
```

```
10 REM **  **
20 REM ** BY EDI DUBROVSKY **
30 REM ** ISRAEL,BAT-YAM 1985 **
100 DIM A$(100),B(100),R(100)
110 PI=3.14
149 POKE 752,1:POKE 53774,64:POKE 16,64:POKE 580,1
150 PRINT "}INPUT THE RADIUS:";:TRAP 150:INPUT R
200 PRINT "}        PLEASE WAIT I'M THINKING..."
210 GOTO 30000
1000 PRINT "}THE 'PERIMETER'=";2*R*PI
1100 PRINT "THE 'SURFACE'=";PI*R^2
1200 PRINT "THE 'DIAMETER'=";2*R
1300 PRINT "DO YOU WANT TO CONTINUE(Y/N)";:INPUT A$
1500 IF A$="N" THEN NEW
1600 IF A$="Y" THEN GOTO 2000
2000 CLR :RUN
30000 RESTORE 30100:FOR A=0 TO 63:READ I:POKE 1664+A,I:NEXT A:POKE 77,0:A=USR(16
64)
30100 DATA 173,36,2,141,193,6,173,37,2,141,194,6,160,180,162,6,169,7,32,92,228,2
38,192,6,173,192,6,141,10,212,141
30200 DATA 26,208,166,77,224,3,208,238,172,193,6,174,194,6,169,7,32,92,228,104,9
6,206,200,2,173,200,2,141,192,6
30300 DATA 76,98,228
30400 GOTO 1000
```



הסבת אקדמאים מצטרפים מדי שנה למערכת. מכל המצטרפים לעבודה במחשבים, מדי שנה, 12% בלבד קיבלו הכשרה אקדמית וכ-70% עברו הכשרה או הסבה של פחות משנה.

מיחשוב מערכת החינוך

ועדת התיקשוב מצאה, שיש במשרד החינוך הבנה בצורך להחדרה מהירה של לימודי המחשב למערכת החינוך, ויש פונקציות במשרד המרכזות את הנושא ומפתחות תוכנית־אב כוללת לתחום זה. עם זאת, יתקשה המשרד במסגרת הנוכחית להוציא לפועל את התוכניות המומלצות (על־ידי ועדת התיקשוב), בגלל מחסור בכוח־אדם להוראה, מחסור בתוכניות־לימוד ובעזרי־לימוד, מחסור במשאבים הדרושים למעבדות מחשבים בבתי־הספר.

ועדת התיקשוב ממליצה לראות במיחשוב מערכת החינוך, בהחדרת הכרת המחשב, תפעולו ועקרונות תיכנותו בכל הכיתות והמגמות, ובמיוחד בהרחבת והעמקת לימודי המחשב בבתי־הספר העל־יסודיים והמקצועיים, רכיבים של פרוייקט לאומי חיוני ובעל עדיפות עליונה! לפיכך ממליצה הוועדה להקים במשרד החינוך צוות היגוי יעודי, שיעסוק מיד בהכנת תוכנית מפורטת להשגתם ההדרגתית של היעדים הללו, בתוך מספר שנים.

ועדת התיקשוב ממליצה להקים גוף מתאם משותף לאוניברסיטאות ולמוסדות להכשרה מקצועית, מצד אחד, וגורמי המשק, התעשיה והפיתוח, המעסיקים כוח־אדם במחשבים, מצד שני, כדי להמריץ ולכוון את שיתוף־הפעולה ואת ההפרייה ההדדית ביניהם, במיוחד בעידוד מומחים בכירים בתחומים מוגדרים ומתקדמים במשק, לתרום חלקם בהוראה ובהדרכה, בתחומי התמחותם; יעות ושיתוף בעיצוב קורסים חדשניים בעלי חשיבות יישומית; ויצירת מסגרות לשילוב עבודה מעשית בגופים המשקיים כחלק מתוכנית הלימודים, ולביצוע עבודות מחקר לתארים גבוהים בהדרכה משותפת.

כמו כן ממליצה הוועדה לפטור ממסים שונים כל ציוד מחשבי המיועד לבתי־ספר ולמוסדות חינוך, הוראה והדרכה ציבוריים; להחיש הפעלה מסודרת של שירותי וידאוטקס בישראל, תוך קביעת תקינה מתאימה, ולהקים מאגרי־מידע אלקטרוניים לאומיים שיחוברו לבתי־הספר ולמרכזים הקהילתיים. אחרון־אחרון, מומלץ לסווג את כל המידע הקשור בחינוך, בהכשרת כוח־אדם ותעסוקות במקצועות התיקשוב, כדי שאפשר יהיה לרכז, לנתח ולפרסם באופן שוטף נתונים וסטאטיסטיקות על הכשרת כוח־אדם לתיקשוב בישראל.

ובכן, מימצאים יש. ביקורת נוקבת לא חסרה. יש גם המלצות. לא חסר אלא פרט קטן: מימוש... ►

FRAMEWORK II

התוכנה שתציל אותך ממבול התוכנות

יש לך תוכנות לעיבוד תמלילים, גליון אלקטרוני, מסד־נתונים, מחולל רעיונות, תוכנת תיקשורת, תוכנת גראפיקה ושפת תיכנות.
רצית משרד־ממוחשב, ומצאת את עצמך עם מבול של דיסקטים.
עכשיו יש לך משרד־ממוחשב אמיתי בחבילת תוכנה אחת: FRAMEWORK II.

FRAMEWORK II מכילה את כל אלה, אך היא עושה דבר נוסף: היא משלבת את כל המרכיבים בעבודה רציפה ויעילה המביאה תוצאות.
רק FRAMEWORK II מאפשרת משלוח וקבלת טלקסים, תיקשורת ישירה לבנקים, קבלת נתונים ודוחות, עיבוד הנתונים, הפקתם כדוחות מלווים בגראפיקה, הפקת מכתבים, שיכפול מכתבים שמי לפי רשימות תפוצה והפקת מדבקות, FRAMEWORK II מאפשרת עבודה דו־סיטרית בין מעבד תמלילים למסד־נתונים או לגליון אלקטרוני.
כל אלה במשולב, ואפילו במקביל, בחבילת תוכנה אחת, הכל, כמובן, בעברית ובאנגלית. שים לב, עם FRAMEWORK II תוכל להגיע ל־8 מ״ב של מידע, בלי תוספת חומרה!

FRAMEWORK II — משרד ממוחשב אמיתי בחבילת תוכנה אחת, ל־IBM PC ותואמיו.

שיווק בלעדי בישראל, עדכון גירסאות ותמיכה — פרי אינטרנשיונל.

מפיץ בלעדי:

פרי אינטרנשיונל
רח׳ אבן גבירול 2 ת״א,
טל. 252059, 03־252761

ASHTON·TATE™